

## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### PROGETTO NUOVO BARICENTRO REALIZZAZIONE STUDENTATO E RELATIVI SERVIZI PER GLI STUDENTI BOLOGNA

sito in via Belmeloro 8/2-8/3 e in via San Giacomo 11

PROPRIETA' EDIFICIO  
ALMA MATER STUDIORUM

FABBRICATO N.  
701-718-729

TICKET N.  
29520

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E LOGISTICA  
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
arch. MARIA PANDOLFO

#### PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO

arch. ANNA VECCHI

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

per. ind. GIORGIO MORARA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

per. ind. MARCO MIGANI

PROGETTO OPERE STRUTTURALI

ing. GIORGIA PREDARI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA  
IN FASE DI PROGETTAZIONE

geom. DINA UCCELLI

ASSISTENZA TECNICA  
PER ELABORAZIONI GRAFICHE

MAIN MANEAGEMENT E  
INGEGNERIA SRL

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE: PRELIMINARE ☐ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☒ AS-BUILT ☐

OGGETTO TAVOLA

Relazione di calcolo delle strutture  
(in allegato: fascicolo dei calcoli)

SCALA \_\_\_\_\_

DATA 11/10/2019

REV. 2 DATA 24/01/2020

TAVOLA N°

ST\_701\_RC









## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### INDICE

INTRODUZIONE .....	3
1. Premessa .....	3
2. Sintesi degli interventi proposti.....	5
3. Norme di riferimento.....	7
4. Pericolosità sismica del sito.....	7
5. Informazioni sul codice di calcolo.....	9
6. Le azioni sollecitanti .....	10
Destinazione d'uso e sovraccarichi per le azioni antropiche .....	10
Azioni dovute al vento.....	11
Azioni dovute alla temperatura .....	11
Neve .....	12
7. Combinazioni di calcolo.....	12
Combinazioni delle azioni sulla costruzione.....	13
8. Caratterizzazione meccanica dei materiali .....	14
9. Analisi dei carichi.....	15
10. Progetto degli interventi .....	20
Nuova copertura .....	20
Nuovo solaio di sottotetto.....	34
Sporto in acciaio.....	42
Verifica piastre di appoggio solaio al sottotetto.....	43
Consolidamento del solaio latero-cementizio .....	46
Nuova scala in acciaio.....	51
Platea in c.a. della nuova scala .....	54
Nuovo vano ascensore in muratura .....	56
Fondazione in c.a. del nuovo vano ascensore .....	56
Cerchiature di nuovi vani in murature portanti .....	58
Rampa e scale esterne in muratura .....	59
Progetto e verifica del parapetto metallico .....	61
Progetto e verifica del parapetto in laterizio .....	63
11. Verifiche nei confronti dei carichi statici .....	65





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

<i>Verifiche delle murature</i> .....	65
12. <i>Verifiche numeriche – analisi per meccanismi locali</i> .....	68
<i>Ribaltamento composto di cuneo diagonale</i> .....	69
<i>Ribaltamento del cantonale</i> .....	69
13. <i>Verifiche numeriche – analisi per meccanismi globali</i> .....	70
<i>Ipotesi alla base della modellazione</i> .....	70
<i>Verifiche push-over</i> .....	72
14. <i>Conclusioni</i> .....	86





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### **INTRODUZIONE**

Oggetto della presente relazione è la descrizione della metodologia e dei principali calcoli svolti per il progetto di miglioramento sismico dell'Edificio di Via Belmeloro 8/2, che ospita uffici e laboratori afferenti al "CIAMICIAN" Biotecnologie e Medicina.

Trattandosi di un manufatto architettonico appartenente al patrimonio culturale tutelato, riferimento per la progettazione sono state le *Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del Patrimonio culturale*, le quali richiedono di attenersi ad interventi di miglioramento, a riparazioni o ad interventi locali (punto 8.4 delle NTC).



*Figura 1 - Localizzazione dell'edificio nel comparto*

### **1. Premessa**

La valutazione della sicurezza del complesso in esame nei confronti dei carichi sismici e statici, condotta sulla base delle prescrizioni fornite dal D.M. 17/01/2018, dalla Circolare Ministeriale di applicazione n. 7 del 21/01/2019 e dalla OPCM 3274 in merito al caso di edifici esistenti in muratura ha permesso di evidenziare le criticità insite nella costruzione sita in via Belmeloro 8/2, i possibili meccanismi di collasso locale che possono attivarsi a seguito di sisma nonché la risposta globale dell'edificio al sisma.

È emersa, come indicato alla conclusione dell'apposita relazione di valutazione della sicurezza, la necessità di provvedere, mediante intervento di miglioramento sismico, a sanare la situazione in essere.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Trattandosi di un manufatto architettonico appartenente al patrimonio culturale tutelato, riferimento per la progettazione dell'intervento sono state le *Linee guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del Patrimonio culturale*, le quali richiedono di attenersi ad interventi di miglioramento, a riparazioni o ad interventi locali (punto 8.4 delle NTC).

Come specificato dalle Linee Guida, con il termine di miglioramento si deve intendere l'esecuzione di opere in grado di far conseguire all'edificio un maggior grado di sicurezza rispetto alle condizioni attuali, con un livello di protezione sismica non necessariamente uguale a quello previsto per l'adeguamento delle costruzioni. Viene richiesto il progetto di interventi diffusi nella costruzione, che per quanto possibile non dovrebbero modificare il funzionamento strutturale accertato attraverso il percorso della conoscenza; le valutazioni devono riguardare l'intero manufatto, e possono utilizzare un modello strutturale globale, nei casi in cui questo possa essere ritenuto attendibile, o i metodi di analisi locale previsti per il livello LV2, purché applicati in modo generalizzato su tutti gli elementi della costruzione.

Si evidenzia, inoltre, come gli interventi progettati:

- non comportino sopraelevazioni della costruzione;
- non comportino ampliamenti della costruzione;
- non apportino variazione di classe e/o destinazione d'uso con incremento di carico in fondazione superiore al 10% che, anzi, vengono ridotti;
- non trasformino la costruzione in modo che diventi un organismo edilizio diverso dal precedente.

Pertanto in accordo al § 8.4 delle Norme Tecniche per le costruzioni 2018, non è richiesto di procedere all'adeguamento sismico della costruzione.

Per l'edificio in oggetto, trattandosi di un fabbricato di costruzione relativamente recente (1915 circa) in muratura portante di buona fattura e di buone caratteristiche meccaniche, con orizzontamenti originali in calcestruzzo armato, si è ritenuto che la valutazione del comportamento globale della struttura mediante programma di calcolo dedicato potesse ritenersi attendibile; così come per la valutazione della sicurezza, anche per la fase progettuale ad essa è stato affiancato anche lo studio dei meccanismi locali di collasso potenzialmente attivabili.

Come suggerito dalle *Linee Guida*, gli interventi sono stati rivolti a singole parti del manufatto, contenendone il più possibile l'estensione ed il numero, e comunque evitando di alterare in modo significativo l'originale distribuzione delle rigidezze negli elementi, ove non necessario.

La scelta delle tecniche d'intervento è orientata verso quelle meno invasive e maggiormente compatibili con i criteri della conservazione, tenendo conto dei requisiti di sicurezza e durabilità. Sono stati privilegiati interventi in grado di trasformare in modo non permanente l'edificio, rispettando la concezione e le tecniche originarie delle strutture, nonché le trasformazioni significative avvenute nel corso della loro storia.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

In linea generale, la strategia di intervento ha riguardato:

- rinforzo di una piccola parte degli elementi resistenti, al fine di aumentarne selettivamente la resistenza e la rigidità;
- inserimento di nuovi elementi, compatibili con quelli esistenti, al fine di eliminare la vulnerabilità locale di alcune parti della costruzione e migliorare il funzionamento complessivo in termini di resistenza o duttilità.

La scelta delle soluzioni materiche è stata orientata in linea generale nel non utilizzo del calcestruzzo armato, se non in piccole quantità e dove non eliminabile, privilegiando invece il materiale ligneo per le coperture, l'acciaio per le connessioni e materiali innovativi, quali materiali compositi fibrorinforzati tipo fibre di carbonio per l'aumento della rigidità.

Nei paragrafi successivi, vengono dapprima illustrati i caratteri generali del progetto, con indicazione dei carichi considerati come agenti sulla costruzione e delle combinazioni di carico considerate; vengono poi illustrati singolarmente gli interventi progettati, la cui efficacia viene dimostrata sulla base della nuova analisi per i meccanismi locali e globali.

## ***2. Sintesi degli interventi proposti***

Per raggiungere le finalità indicate, ed aumentare complessivamente l'indice di sicurezza dell'edificio, gli interventi progettati sono:

1. Sostituzione completa della copertura: l'intervento necessita della rimozione completa del manto di copertura e delle tavole di impalcato, dell'orditura secondaria e dell'orditura principale (arcarecci, falsi puntoni, dormiente), con demolizione dei pilastri e delle murature nel sottotetto atte al sostegno della vecchia copertura. La nuova copertura sarà interamente costituita da capriate in legno lamellare GL28h posate all'interno di scarpe metalliche opportunamente ancorate alle murature; per migliorare l'interazione tra coperture e murature viene proposta la realizzazione di un cordolo sommitale in acciaio, che si presta particolarmente bene al collegamento degli elementi lignei della copertura e dello sporto di gronda e contribuiscono all'eliminazione delle eventuali spinte. Si è optato per un cordolo a profilato UPN 140, leggero e di limitata invasività. Il cordolo viene saldato alle scarpe metalliche e collegato alla muratura mediante barre filettate con ancoraggio chimico ( $\varnothing 16$  - L 20 cm / 60 cm circa). Falsi puntoni non spingenti ad arcarecci in legno completeranno l'orditura principale. Su di essi, sarà montato un doppio tavolato incrociato per l'impalcato, spessore 2.5 + 2.5 cm, che sosterrà il manto di copertura originale ripristinato. Questo intervento garantirà il corretto collegamento della copertura delle murature portanti, ed un opportuno grado di rigidità al piano per la presenza del doppio tavolato incrociato.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

2. Sostituzione del solaio del sottotetto: contemporaneamente, il solaio di sottotetto, attualmente non praticabile, sarà sostituita da nuovo solaio in acciaio con travi IPE 140 e soletta collaborante in lamiera grecata e calcestruzzo armato, per la necessità di mantenere per esso uno spessore molto ridotto.
3. Consolidamento del solaio intermedio in latero-cemento: successivamente alle necessarie demolizioni delle finiture, verrà portato a nudo il solaio e verrà realizzata una cappa in calcestruzzo armato, con armatura in rete in acciaio elettrosaldato di spessore 5 mm e maglia 20x20 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, dotata di connettori di collegamento idonei alla creazione di solette collaboranti per solai latero-cementizi. Tale intervento aumenterà la rigidezza del piano e creerà una connessione efficace del solaio con le pareti portanti.
4. Rinforzo delle pareti trasversali: la distribuzione planimetrica delle strutture murarie portanti, con direzione prevalentemente longitudinale, unitamente all'aumento di carico su di esse dovuto alla sopraelevazione, fa sì che le murature non possano espletare completamente la propria funzione di resistenza alle azioni orizzontali, con l'insorgere di cerniere flessionali sulle pareti perimetrali corte anche per basse accelerazioni. Si prevede pertanto un intervento di rinforzo, operato sul solo lato interno, mediante applicazione sulle murature perimetrali del piano terra dei lati corti di rete di fibra di carbonio ad alta resistenza tipo MAPEGRID C 170 e malta premiscelata bicomponente, a base di calce idraulica (NHL) ed Eco-Pozzolana, fibrorinforzata ad elevata duttilità per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura tipo PLANITOP HDM RESTAURO, al fine di conferire alla struttura rinforzata un'elevata duttilità e una ripartizione più uniforme delle sollecitazioni.
5. Creazione di nuove pareti con funzione strutturale: per ripristinare la scatolarità nonché la continuità muraria del fabbricato, saranno ripristinate alcune delle pareti eliminate negli interventi recenti, con la realizzazione di nuove murature in laterizio a due teste, su tutti i livelli.
6. Riparazione delle lesioni mediante tecnica scuci-cuci in laterizio.

Sono previsti inoltre interventi aggiuntivi atti a garantire la fruibilità degli spazi per la nuova funzione; questi possono essere identificati in:

7. Creazione di nuovo vano scala: per l'adeguamento alle normative antincendio, è prevista la realizzazione di un nuovo vano scala a struttura metallica posto all'interno di un vano murario di nuova costruzione.
8. Creazione di nuovo vano ascensore: per l'adeguamento alle normative di abbattimento delle barriere architettoniche, è prevista la realizzazione di un nuovo vano ascensore posto all'interno di un vano murario di nuova costruzione.
9. Creazione di nuove aperture in murature portanti: per garantire la corretta fruibilità degli spazi, sono state create nuove aperture in muri portanti, garantendo il ripristino della rigidezza e della resistenza mediante cerchiature metalliche.
10. Creazione di una nuova rampa di accesso sul fronte principale: sarà istituita una nuova rampa, mantenuta disgiunta dall'edificio principale, che consenta l'accesso all'edificio.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

11. Sostituzione delle due scale laterali di accesso all'edificio: le scale attualmente esistenti non rispettano le prescrizioni relative all'antincendio, pertanto ne è prevista la demolizione e ricostruzione con allargamento mantenendo la medesima fattura.

### **3. Norme di riferimento**

Le analisi sono state effettuate in conformità alle seguenti normative/documenti tecnici:

- OPCM 3274/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- DPCM 12/10/2007 "Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (nel seguito del testo richiamato come DM18),
- Circolare Ministeriale 21/01/2019 n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018" (nel seguito del testo richiamata come CM07);
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 9 febbraio 2011 sulla valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008;
- Legge Regione Emilia Romagna del 30 ottobre 2008 n.19 e delibera di Giunta n. 1661/09.

### **4. Pericolosità sismica del sito**

Nella riorganizzazione complessiva del comparto in progetto, l'edificio sito in via Belmeloro 8/2 viene adibito interamente a residenza per studenti, senza alcuna attività di servizio; ciò presenta numerosi vantaggi in termini di resistenza alle sollecitazioni verticali, in quanto i carichi accidentali imposti vengono ridotti da 3 a 2 kN/mq, trattandosi di ambienti ad uso residenziale.

Dal punto di vista della risposta sismica, oltre a diminuire le masse sollecitanti, viene diminuita la Classe d'uso, che passa da III a II; l'edificio può quindi essere classificato come costruzione di Tipo 2 (opere ordinarie) e di Classe d'uso II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti).

Per gli edifici di Tipo 2 e Classe II è possibile definire una vita nominale  $V_N = 50$  anni, ed un coefficiente d'uso  $C_U = 1$ .

A questi valori corrisponde un periodo di riferimento per l'azione sismica (DM 2018 paragrafo 2.4.3) pari a:

$$V_R = V_N \times C_U = 50 \text{ anni}$$





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

I parametri sismici che consentono di definire l'azione sismica di progetto per il sito in esame sono di seguito riportati:

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	28,89	Altezza edificio (m)	15,84
Massima dimens. dir. Y (m)	10,91	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	11,35601	Latitudine Nord (Grd)	44,49695
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Muratura	Sistema Costruttivo Dir.2	Muratura
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	MIGLIORAMENTO	Tipo Analisi Sismica	PUSH-OVER
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,40	Fv	1,32
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,46	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,27
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 1			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 2			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Muratura azioni sismiche	2,40	Muratura azioni statiche	3,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC1		

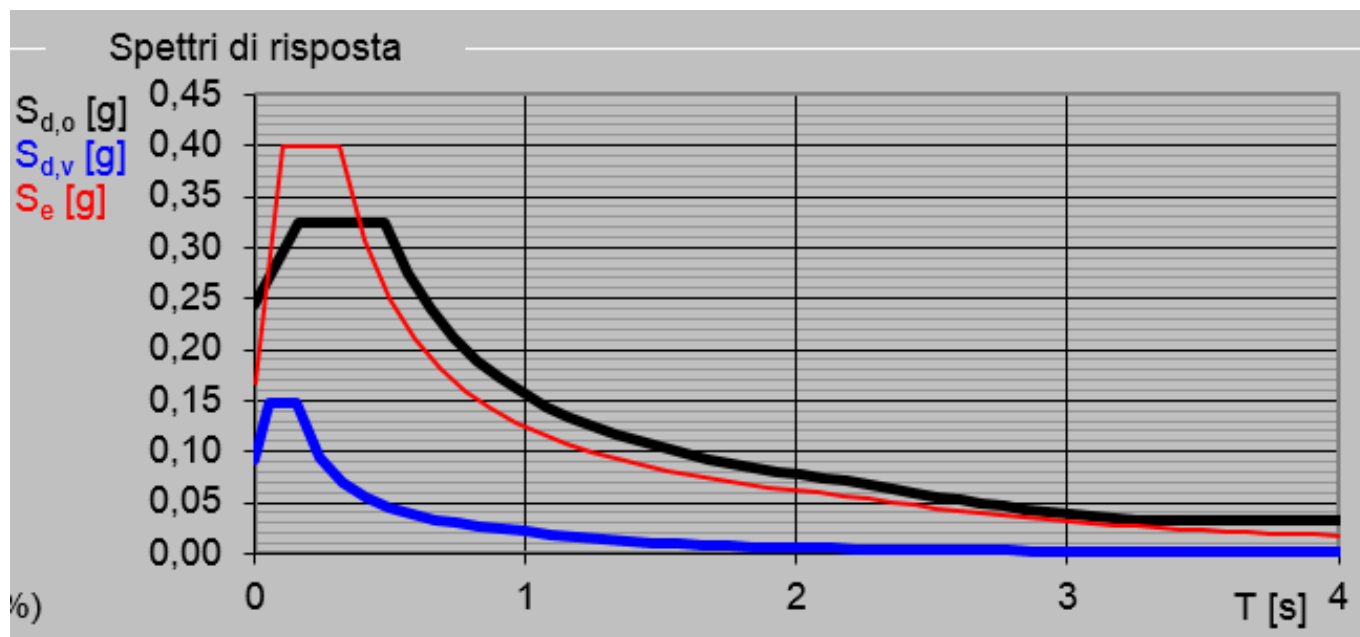
Si evidenzia come l'accelerazione di riferimento del sito ag/g per gli SLV venga così ridotta da **0.190** (corrispondente alla valutazione per classe d'uso III) e **0.167** (corrispondente alla valutazione per classe d'uso II).

In figura seguente si riporta lo spettro di risposta elastico da Normativa (DM2018) allo SLV.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA



### 5. Informazioni sul codice di calcolo

SOFTWARE UTILIZZATO: CDSWin Full, versione Release 2019, con licenza chiave n° 16196 prodotto dalla:

*S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.*

*Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri*

*95030 Sant'Agata li Battiati (CT).*

ELABORATORE UTILIZZATO:

MARCA	Intel(R)
MODELLO	Xeon(R)
PROCESSORE	CPU 5150 @ 2.66GHz
RAM	RAM 16 GB
S.O.	Microsoft Windows 8.1 Pro
VERSIONE	2013

L'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova (<http://www.stsweb.it/STSWeb/ITA/homepage.htm>).

Il software è inoltre dotato di filtri e controlli di autodiagnostica che agiscono a vari livelli sia della definizione del modello che del calcolo vero e proprio.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

I controlli vengono visualizzati, sotto forma di tabulati, di videate a colori o finestre di messaggi.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello di calcolo generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su eventuali mal condizionamenti delle matrici, verifica dell'indice di condizionamento.
- Controlli sulle verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.

### 6. Le azioni sollecitanti

La valutazione della sicurezza alle azioni sismiche e le relative verifiche sono state condotte con specifico riferimento alle azioni sismiche di progetto previste dalle vigenti normative, con riferimento allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) corrispondente a danni importanti negli elementi strutturali.

#### Destinazione d'uso e sovraccarichi per le azioni antropiche

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del DM2018 in funzione della destinazione d'uso.

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti  $q_k$  [kN/m<sup>2</sup>]
- carichi verticali concentrati  $Q_k$  [kN]
- carichi orizzontali lineari  $H_k$  [kN/m]

Categ.	Ambienti	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$Q_k$ [kN]	$H_k$ [kN/m]
A	<b>Ambienti ad uso residenziale</b>			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	<b>Uffici</b>			
	Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	<b>Ambienti suscettibili di affollamento</b>			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥4,00	≥4,00	≥2,00
D	<b>Ambienti ad uso commerciale</b>			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	<b>Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale</b>			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F – G	<b>Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)</b>			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	<b>Coperture</b>			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categoria di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti	da valutarsi caso per caso		
* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.				
** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso				

I valori nominali e/o caratteristici  $q_k$ ,  $Q_k$  ed  $H_k$  di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle NTC2018. In presenza di carichi verticali concentrati  $Q_k$  essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

### **Azioni dovute al vento**

Sono state trascurate nel calcolo poiché tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche, come ad esempio le strutture in acciaio. Si ritengono influenti per l'edificio in oggetto.

### **Azioni dovute alla temperatura**

Sono state trascurate nel calcolo poiché si ritengono influenti per l'edificio in oggetto.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### **Neve**

Il carico provocato dalla neve sulle coperture è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

in cui si ha:

$q_s$  = carico neve sulla copertura;

$\mu_i$  = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr. § 3.4.3);

$q_{sk}$  = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2008 per un periodo di ritorno di 50 anni;

$C_E$  = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr. § 3.4.4);

$C_t$  = coefficiente termico di cui al (Cfr. § 3.4.5).

Per l'area in cui è collocato l'edificio, tale valore risulta:

$$q_s = 1.2 \text{ kN/mq}$$

### **7. Combinazioni di calcolo**

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle NTC2018. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$ .





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire “combinato con”.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2018.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

### Combinazioni delle azioni sulla costruzione

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	$\psi_0$	$\psi$	$\psi$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Di seguito, le combinazioni di carico tenute in conto nella modellazione.

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

### 8. Caratterizzazione meccanica dei materiali

Come per la fase di valutazione della sicurezza, le caratteristiche meccaniche dei materiali che caratterizzano le membrature portanti sono ottenute a partire dalle indicazioni della normativa con particolare riferimento alla tabella C8.5.I. La tipologia di muratura presente è “Muratura in mattoni pieni e malta di calce” con diatoni che danno maggiore compattezza al paramento (coefficiente 1.3, vedi tabella C8.5.II NTC2018) adottando, inoltre, un fattore di confidenza pari a 1.35 (corrispondente al livello di conoscenza LC1) e un coefficiente di sicurezza sul materiale muratura pari a:

$$\gamma_m = 3$$

Sono state mantenute le medesime caratteristiche meccaniche per tutte le murature, ad eccezione delle due pareti trasversali esterne al piano terra ove viene previsto un intervento di rinforzo, operato sul solo lato interno, mediante applicazione di rete di fibra di carbonio ad alta resistenza tipo MAPEGRID C 170 e malta premiscelata bicomponente, a base di calce idraulica (NHL) ed Eco-Pozzolana, fibrorinforzata ad elevata duttilità per il rinforzo strutturale “armato” di supporti in muratura tipo PLANITOP HDM RESTAURO.

Il materiale presenta i seguenti dati tecnici:

Tipo di fibra: fibre di carbonio ad alta resistenza.

Grammatura: 170 g/m<sup>2</sup>.

Dimensioni delle maglie: 10x10 mm.

Resistenza a trazione: > 240 kN/m.

Allungamento a rottura: 2%.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

I valori utilizzati nelle verifiche sono i medesimi dello stato attuale, per cui resistenza a compressione della muratura:

$$f_{\text{medio}} = 44.9 \text{ daN/cm}^2$$

Resistenza a compressione di progetto della muratura valutata a partire dalla resistenza media:

$$f_{\text{cd}} = f_{\text{medio}} / (FC \times \gamma_m) = 44.9 / (1.35 \times 3) = 11.09 \text{ daN/cm}^2$$

Resistenza a taglio della muratura:

$$f_{\text{v,m,0}} = 2.6 \text{ daN/cm}^2$$

Resistenza a taglio di progetto della muratura valutata a partire dalla resistenza media:

$$f_{\text{v,d,0}} = f_{\text{v,m,0}} / (FC \times \gamma_m) = 2.6 / (1.35 \times 3) = 0.64 \text{ daN/cm}^2$$

Peso specifico: 1800 daN/m<sup>3</sup>

Modulo elastico: E<sub>medio</sub> = 15000 daN/cm<sup>2</sup>.

Per le pareti sulle quali si esegue il rinforzo, il prodotto viene direttamente applicato mediante il software di calcolo CDSWin prima di rieseguire la verifica.

## 9. Analisi dei carichi

Il calcolo delle sollecitazioni e la valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio di via Belmeloro 8/2 vengono condotte con riferimento all'analisi dei carichi di seguito riportata. Si precisa che i carichi permanenti strutturali e non strutturali relativi ai solai su cui non si eseguono interventi sono stati ipotizzati sulla base delle stratigrafie desunte dal rilievo. Per i solai su cui si eseguono gli interventi in progetto, i carichi sono compiutamente definiti.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

SOLAIO VOLTATO 1 - SDF							
Carichi permanenti portati			P [daN/m²]			Totale [daN/m²]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm				40		270	daN/m²
Allettamento, sp. 2 cm				42			
Massetto / livellamento, sp. 8 cm				168			
Intonaco, sp. 1 cm				20			
Carichi permanenti portanti							
Volta in laterizio, sp. 14 cm				252		952	daN/m²
Riempimento, sp. in chiave 5 cm				700			
Totale						1222	daN/m²
Carichi variabili							
Aula didattica e scale				400		400	
Totale carichi sul solaio						1622	daN/m²

SOLAIO VOLTATO - PROGETTO					
Carichi permanenti portati		P [daN/m²]		Totale [daN/m²]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm		40		270	daN/m²
Allettamento, sp. 2 cm		42			
Massetto / livellamento, sp. 8 cm		168			
Intonaco, sp. 1 cm		20			
Carichi permanenti portanti					
Volta in laterizio, sp. 14 cm		252		952	daN/m²
Riempimento, sp. in chiave 5 cm		700			
Totale				1222	daN/m²
Carichi variabili					
Aree per attività domestiche e residenziali		200		200	
Totale carichi sul solaio				1422	daN/m²





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

SOLAIO NERVATO IN C.A. 1 - PROGETTO									
Carichi permanenti portati						P [daN/m²]		Totale [daN/m²]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm						40		289	daN/m²
Allettamento, sp. 2 cm						42			
Massetto / livellamento, sp. 7 cm						147			
Intonaco, sp. 1 cm						20			
Impianti appesi						20			
Controsoffitto						20			
Carichi permanenti portanti									
Soletta in c.a., sp. 10 cm						250		250	daN/m²
Totale								539	daN/m²
Carichi variabili									
Scale e corridoi						400		400	
Totale carichi sul solaio								939	daN/m²

SOLAIO NERVATO IN C.A. 2 - PROG						
Carichi permanenti portati			P [daN/m²]		Totale [daN/m²]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm			40		304	daN/m²
Allettamento, sp. 2 cm			42			
Massetto / livellamento, sp. 7 cm			147			
Intonaco, sp. 1 cm			20			
Impianti appesi			20			
Controsoffitto			20			
Incidenza tramezzi			15			
Carichi permanenti portanti						
Soletta in c.a., sp. 10 cm			250		319	daN/m²
Nervature, sez. 20 x 25 cm, int. min. 180 cm			69			
Totale					623	daN/m²
Carichi variabili						
Aree per attività domestiche e residenziali			200		200	
Totale carichi sul solaio					823	daN/m²





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 1 - PROGETTO						
Carichi permanenti portati			P [daN/m <sup>2</sup> ]		Totale [daN/m <sup>2</sup> ]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm			40		184	daN/m <sup>2</sup>
Allettamento, sp. 2 cm			42			
Massetto / livellamento, sp. 2 cm			42			
Intonaco, sp. 1 cm			20			
Impianti appesi			20			
Controsoffitto			20			
Carichi permanenti portanti						
Solaio latero-cementizio, sp. 20 cm			200		290	daN/m <sup>2</sup>
Caldana in cls, sp. 5 cm			90			
Totale					474	daN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili						
Corridoi			400		400	
Totale carichi sul solaio					874	daN/m <sup>2</sup>

SOLAIO IN LATERO-CEMENTO 2 - PROGETTO						
Carichi permanenti portati			P [daN/m <sup>2</sup> ]		Totale [daN/m <sup>2</sup> ]	
Pavimentazione (esistente o nuova), sp. 2 cm			40		199	daN/m <sup>2</sup>
Allettamento, sp. 2 cm			42			
Massetto / livellamento, sp. 2 cm			42			
Intonaco, sp. 1 cm			20			
Impianti appesi			20			
Controsoffitto			20			
Incidenza tramezzi			15			
Carichi permanenti portanti						
Solaio latero-cementizio, sp. 20 cm			200		290	daN/m <sup>2</sup>
Caldana in cls, sp. 5 cm			90			
Totale					489	daN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili						
Aree per attività domestiche e residenziali			200		200	
Totale carichi sul solaio					689	daN/m <sup>2</sup>





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### SOLAIO SOTTOTETTO - PROGETTO

Carichi permanenti portati		P [daN/m <sup>2</sup> ]	Totale [daN/m <sup>2</sup> ]	
Isolamento termico, sp. 10 cm		20	90	daN/m <sup>2</sup>
Pannelli OSB di calpestio		30		
Impianti appesi		20		
Controsoffitto		20		
Carichi permanenti portanti				
Soletta in c.a. e lamiera grecata, sp. 5 cm		130	144	daN/m <sup>2</sup>
Travi IPE 140, int. medio 90 cm		14		
Totale			234	daN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili				
Accessibile per sola manutenzione		100	100	
Totale carichi sul solaio			334	daN/m <sup>2</sup>

### COPERTURA - PROGETTO

Carichi permanenti portati		P [daN/m <sup>2</sup> ]	Totale [daN/m <sup>2</sup> ]	
Manto di copertura in tegole marsigliesi		45	57	daN/m <sup>2</sup>
Guaina ardesiata		12		
Carichi permanenti portanti				
Cantonalì in legno, sez 22 x 28 cm		14	91	daN/m <sup>2</sup>
Arcarecci in legno, sez. 14 x 20 cm, i = 130 cm		17		
Doppio tavolato in legno, sp. 2.5 + 2.5 cm		40		
Incidenza capriate		20		
Totale			148	daN/m <sup>2</sup>
Carichi variabili				
Neve		120	120	
Totale carichi sul solaio di copertura			268	daN/m <sup>2</sup>





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ***10. Progetto degli interventi***

Si illustrano in questo paragrafo gli interventi proposti, rimandando agli allegati per le relative schede di calcolo ed alle tavole di dettaglio per il progetto geometrico. Successivamente, verranno mostrati gli esiti delle nuove valutazioni in termini di miglioramento sismico, per i meccanismi locali e globali.

### **Nuova copertura**

Verrà realizzata una nuova copertura interamente in legno, con capriate ad interasse di 3.80 m circa, falsi puntoni non spingenti ed arcarecci in legno lamellare GL28H e GL24H, su cui sarà disposto un doppio tavolato incrociato dello spessore di 2.5 + 2.5 cm.

Per migliorare l'interazione tra coperture e murature sarà realizzato un cordolo profilato UPN 140 saldato alle scarpe metalliche e collegato alla muratura mediante barre filettate con ancoraggio chimico ( $\varnothing 12$  - L 20 cm / 60 cm circa).

L'effetto del cordolo sarà visibile sul modello di calcolo, in termini di riduzione dei meccanismi per sisma ortogonale e dell'attivazione dei meccanismi locali di ribaltamento.

Le sezioni sottoposte a verifica per gli elementi costruttivi sono:

- Puntoni capriata: sez. 22 x 28 cm in LL GL28h
- Catena della capriata: sez. 22 x 22 cm in LL GL28h
- Monaco della capriata: sez. 16 x 22 cm in LL GL28h
- Saette: sez. 16 x 22 cm in LL GL28h
- Cantonali: sez. 22 x 28 cm in LL GL28h
- Falsi puntoni: sez. 22 x 28 cm in LL GL24h
- Arcarecci: sez. 14 x 20 cm in LL GL24h, interasse 120 cm
- Tavolato: spessore 2.5 + 2.5 cm

Per la verifica delle orditure in legno, si è proceduto mediante l'uso del software AWT – All Wood Tools, versione 2.3; gli esiti complessivi della verifica sono presentati all'ALLEGATO 1; si forniscono qui alcune immagini esplicative delle verifiche soddisfatte.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### VERIFICA DEL TAVOLATO:

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,10 < 1,00	$u_{2,in} \leq L/300$	0,01 cm < 0,43 cm
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,08 < 1,00	$u_{net,fin} \leq L/250$	0,04 cm < 0,52 cm
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	0,09 < 1,00	$u_{2,fin} \leq L/200$	0,01 cm < 0,65 cm
$\tau_d \leq f_{v,d}$	1,13 < 21,33		

### VERIFICA DEGLI ARCARECCI:

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,80 < 1,00	$u_{2,in} \leq L/300$	0,49 cm < 1,30 cm
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,71 < 1,00	$u_{net,fin} \leq L/250$	1,41 cm < 1,56 cm
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	0,59 < 1,00	$u_{2,fin} \leq L/200$	0,49 cm < 1,95 cm
$\tau_d \leq f_{v,d}$	6,94 < 19,31		

### VERIFICA DEI CANTONALI D'ANGOLO:





# AREA EDILIZIA E LOGISTICA

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,92 < 1,00	$u_{2,im} \leq L / 300$	0,61 cm < 2,07 cm
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,64 < 1,00	$u_{net,fin} \leq L / 250$	2,21 cm < 2,48 cm
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	0,90 < 1,00	$u_{2,fin} \leq L / 200$	0,61 cm < 3,10 cm
$\tau_d \leq f_{v,d}$	15,64 < 19,31		

## VERIFICA DEI FALSI PUNTONI (1):

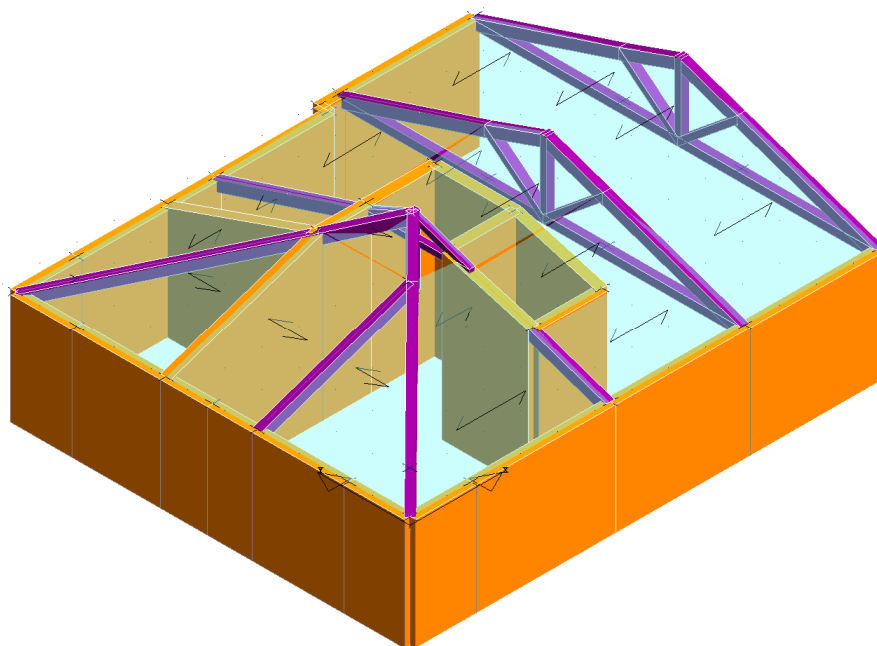
VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,52 < 1,00	$u_{2,im} \leq L / 300$	0,29 cm < 1,50 cm
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	0,37 < 1,00	$u_{net,fin} \leq L / 250$	1,04 cm < 1,80 cm
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	0,51 < 1,00	$u_{2,fin} \leq L / 200$	0,29 cm < 2,25 cm
$\tau_d \leq f_{v,d}$	6,93 < 19,31		

La verifica della capriata maggiormente sollecitata e dei cantonali d'angolo è stata eseguita mediante modellazione con software agli elementi finiti CDSWin release 2019: gli esiti complessivi della verifica sono presentati all'ALLEGATO 2; si forniscono qui alcune immagini esplicative della verifica.

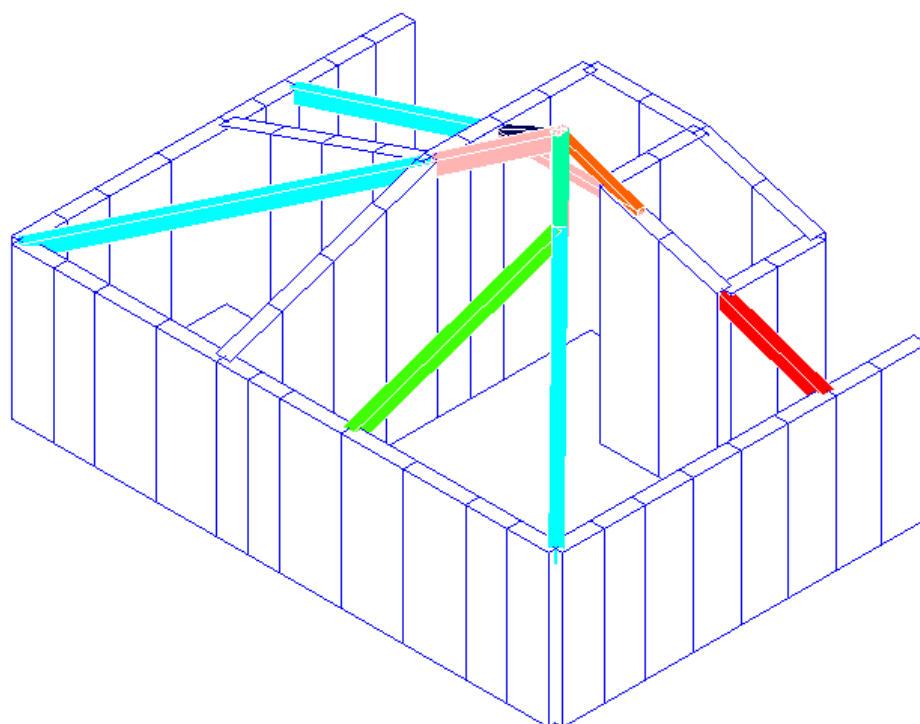




## AREA EDILIZIA E LOGISTICA



### CANTONALI POSIZIONE VANO ASCENSORE:



RAPP. VERIF. FLESSIONE

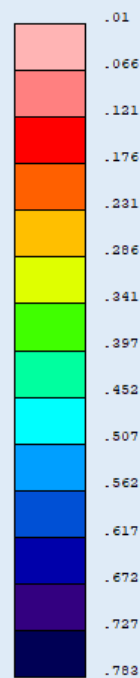


Figura 2 - Verifica a flessione (verificato se <1)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

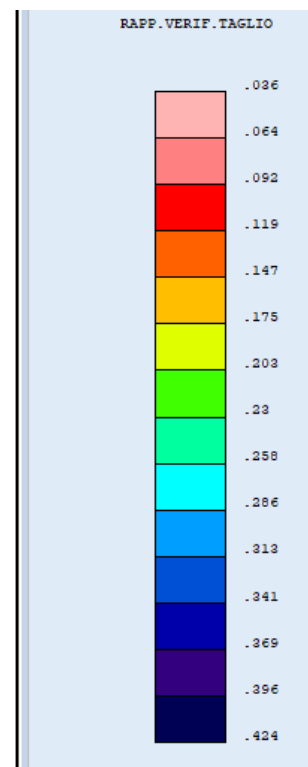
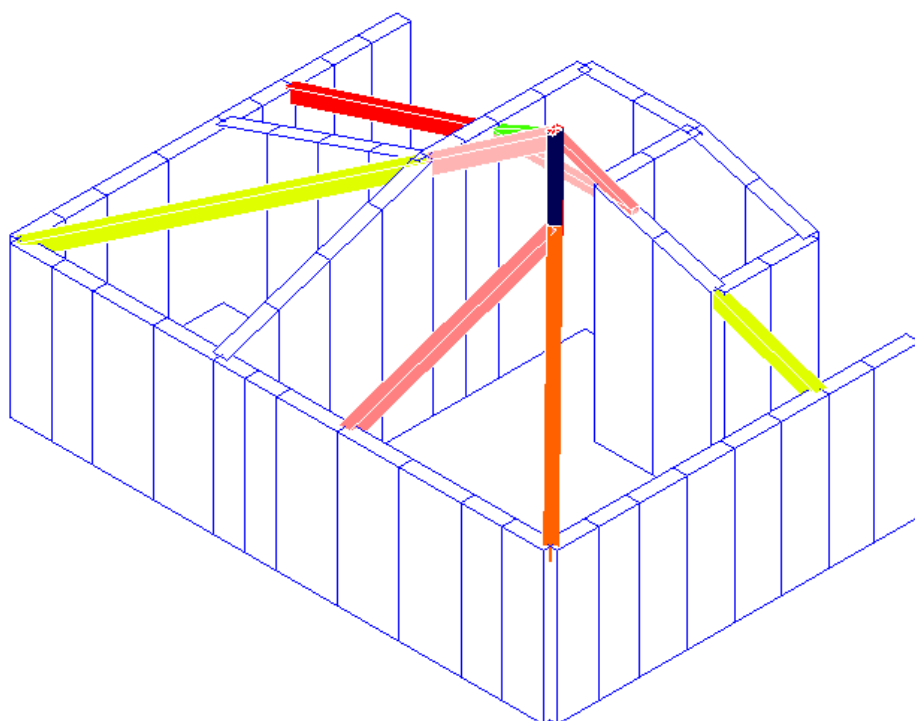


Figura 3 – Verifica a taglio (verificato se <1)

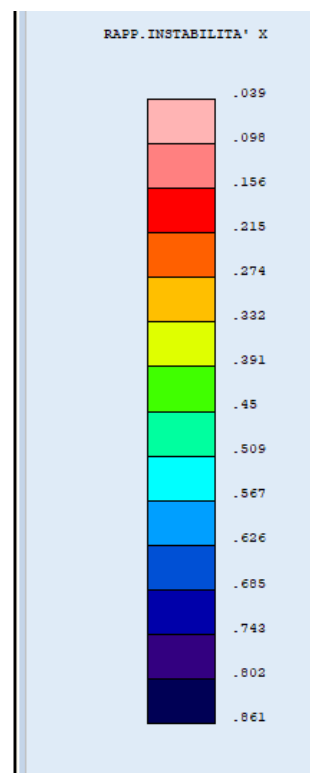
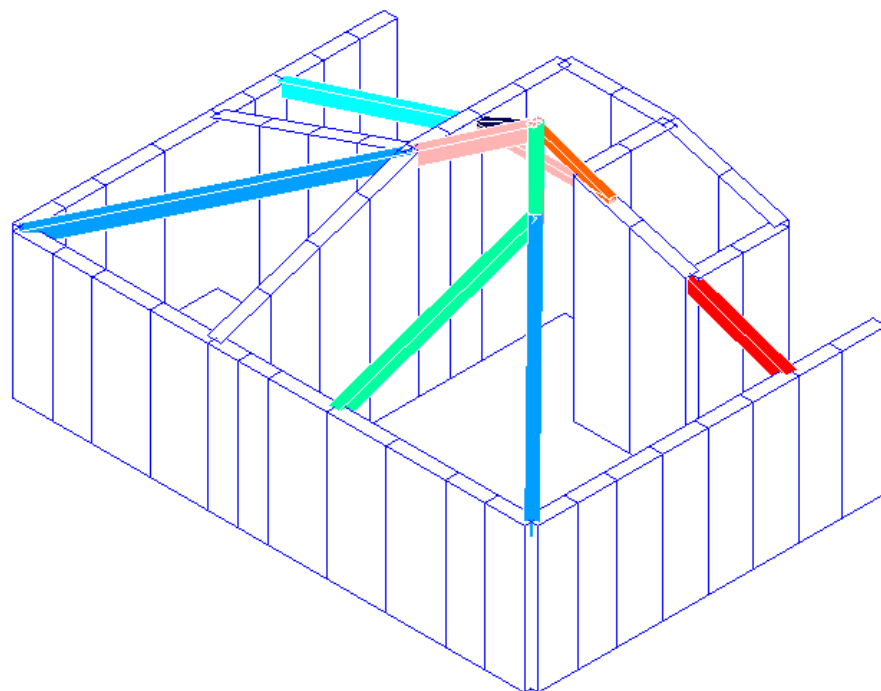


Figura 4 - Verifica di instabilità in direzione x (verificato se <1)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

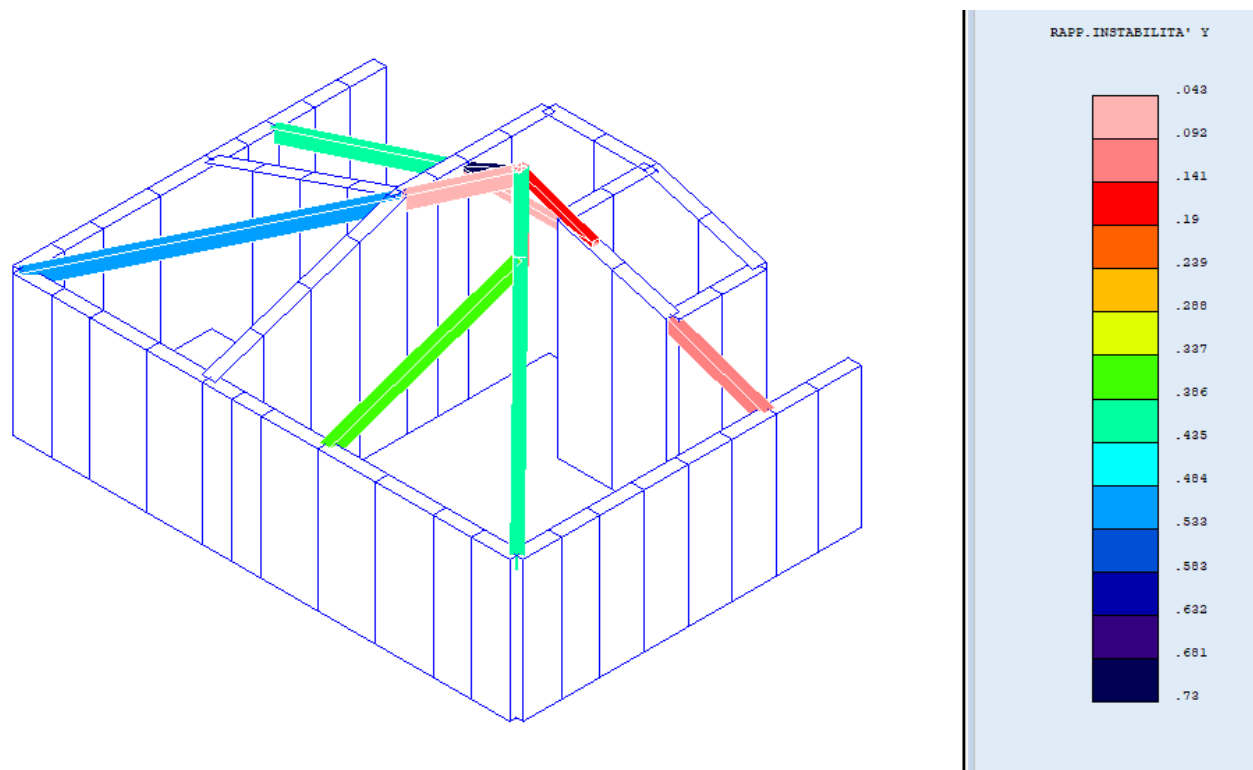


Figura 5 - Verifica di instabilità in direzione y (verificato se <1)

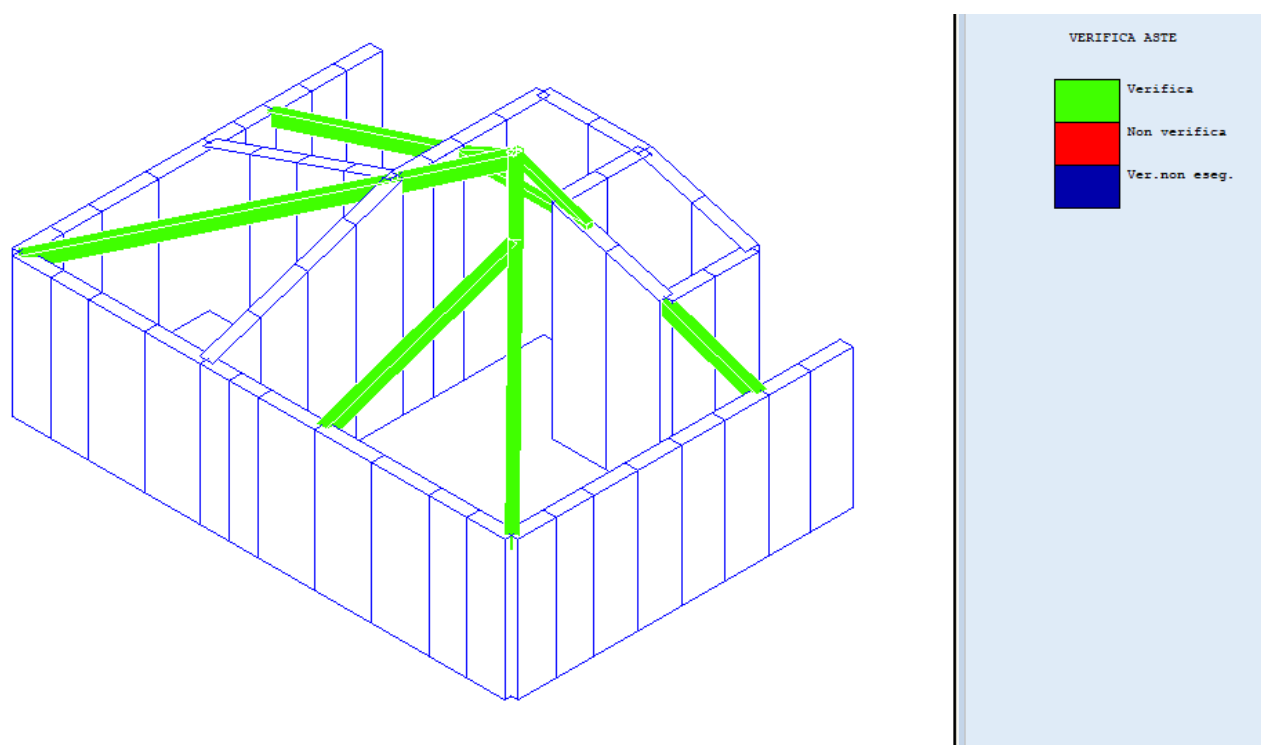


Figura 3 - Verifica aste





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN LEGNO																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	$\sigma_n$	$\sigma_{Mx}$	$\sigma_{My}$	$\tau_x$	$\tau_y$	$\tau_{Mt}$	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Sez.N. 1077	1	3,00		1	-3396	-2417	106	53	2307	23	6	84	5	0	6	1	0,49	0,13
LegnoGL28h	qn=	-495		1	-2828	1317	-66	53	-8	23	5	46	3	0	0	1	0,27	0,05
Asta: 5	23	4,43		1	-2347	-1398	-212	53	-1967	23	4	49	9	0	5	1	0,31	0,11
Instab.:l=	599,9	$\beta^*l=$		419,9	-3396	-2417	106	KcC=	0,69	KcM=	1,00	Rx=	0,57	Ry=	0,43	Wmax/rel/lim=	8,28	7,37 29,99 mm
Sez.N. 1077	23	4,43		1	8317	-1406	364	234	912	185	14	49	16	1	2	10	0,43	0,42
LegnoGL28h	qn=	-198		1	8378	-706	156	234	661	185	14	25	7	1	2	10	0,26	0,42
Asta: 6	11	4,86		1	8442	-210	-63	234	396	185	14	7	3	1	1	10	0,15	0,41
Instab.:l=	182,7	$\beta^*l=$		127,9	8317	-1406	364	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,46	Ry=	0,41	Wmax/rel/lim=	1,37	0,67 9,13 mm
Sez.N. 1077	5	3,00		1	-5851	0	0	0	1630	3	9	0	0	0	4	0	0,00	0,20
LegnoGL28h	qn=	-381		1	-5454	2424	0	0	-14	3	9	84	0	0	0	0	0,47	0,01
Asta: 7	22	4,40		1	-5062	0	0	0	-1630	3	8	0	0	0	4	0	0,00	0,20
Instab.:l=	595,1	$\beta^*l=$		595,1	-5454	2424	0	KcC=	0,39	KcM=	1,00	Rx=	0,60	Ry=	0,49	Wmax/rel/lim=	19,38	18,98 29,76 mm
Sez.N. 1077	21	3,00		1	-7089	0	0	0	1744	11	12	0	0	0	4	1	0,00	0,07
LegnoGL28h	qn=	-556		1	-6477	1902	0	0	-20	11	11	66	0	0	0	1	0,37	0,02
Asta: 8	23	4,43		1	-5878	0	0	0	-1744	11	10	0	0	0	4	1	0,00	0,07
Instab.:l=	436,1	$\beta^*l=$		436,1	-6477	1902	0	KcC=	0,66	KcM=	1,00	Rx=	0,47	Ry=	0,38	Wmax/rel/lim=	8,93	7,94 21,81 mm
Sez.N. 1077	2	3,00		1	-1604	0	0	0	1514	-1	3	0	0	0	4	0	0,00	0,18
LegnoGL28h	qn=	-954		1	-1079	833	0	0	0	-1	2	29	0	0	0	0	0,16	0,00
Asta: 9	36	3,72		1	-555	0	0	0	-1514	-1	1	0	0	0	4	0	0,00	0,18
Instab.:l=	220,1	$\beta^*l=$		220,1	-1079	833	0	KcC=	0,96	KcM=	1,00	Rx=	0,19	Ry=	0,13	Wmax/rel/lim=	1,23	0,88 11,01 mm
Sez.N. 1077	4	3,00		1	-9462	-221	0	0	1120	0	15	8	0	0	3	0	0,05	0,13
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-9069	754	0	0	-7	0	15	26	0	0	0	0	0,15	0,00
Asta: 11	19	4,30		1	-8575	-820	0	0	-1424	0	14	29	0	0	3	0	0,17	0,17
Instab.:l=	395,0	$\beta^*l=$		276,5	-8575	-820	0	KcC=	0,93	KcM=	1,00	Rx=	0,26	Ry=	0,21	Wmax/rel/lim=	4,02	2,21 19,75 mm
Sez.N. 1077	12	4,30		1	12731	0	0	0	1749	-26	21	0	0	0	4	1	0,14	0,10
LegnoGL28h	qn=	-570		1	12178	1864	0	0	21	-26	20	65	0	0	0	1	0,50	0,06
Asta: 14	6	3,00		1	11611	0	0	0	-1749	-26	19	0	0	0	4	1	0,13	0,10
Instab.:l=	426,3	$\beta^*l=$		426,3	12178	1864	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,54	Ry=	0,42	Wmax/rel/lim=	20,33	7,44 21,32 mm
Sez.N. 1077	22	4,40		1	-8777	0	0	0	33	17	14	0	0	0	0	1	0,01	0,04
LegnoGL28h	qn=	-27		1	-8768	16	0	0	1	17	14	1	0	0	0	1	0,01	0,04
Asta: 15	11	4,86		1	-8760	0	0	0	-33	17	14	0	0	0	0	1	0,01	0,04
Instab.:l=	187,5	$\beta^*l=$		187,5	-8768	16	0	KcC=	0,98	KcM=	1,00	Rx=	0,09	Ry=	0,09	Wmax/rel/lim=	0,45	0,02 9,37 mm
Sez.N. 1079	11	4,86		1	-7213	0	0	0	0	22	19	0	0	0	0	3	0,01	0,11
Legno28h16	qn=	0		1	-7234	0	0	0	0	22	19	0	0	0	0	3	0,01	0,11
Asta: 16	11	3,00		1	-7256	0	0	0	0	22	19	0	0	0	0	3	0,01	0,11
Instab.:l=	186,0	$\beta^*l=$		186,0	-7256	0	0	KcC=	0,94	KcM=	1,00	Rx=	0,12	Ry=	0,12	Wmax/rel/lim=	0,66	0,66 9,30 mm
Sez.N. 1081	11	4,86		1	14311	-496	0	0	888	-20	56	73	0	0	5	4	0,78	0,21
GL28h 16 x	qn=	-464		1	13916	93	0	0	-9	-20	54	14	0	0	0	4	0,45	0,15
Asta: 19	12	4,30		1	13901	92	0	0	-42	-20	54	13	0	0	0	4	0,45	0,15
Instab.:l=	138,8	$\beta^*l=$		97,2	14311	-496	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,86	Ry=	0,73	Wmax/rel/lim=	20,23	0,35 6,94 mm
Sez.N. 1081	11	4,86		1	1458	-198	2	0	699	6	6	29	0	0	4	1	0,20	0,08
GL28h 16 x	qn=	-432		1	1208	194	2	0	-16	6	5	28	0	0	0	1	0,19	0,04
Asta: 20	13	4,30		1	1088	92	2	0	-358	6	4	13	0	0	2	1	0,10	0,05
Instab.:l=	169,5	$\beta^*l=$		118,7	1458	-198	2	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,22	Ry=	0,17	Wmax/rel/lim=	18,86	0,76 8,48 mm
Sez.N. 1081	12	4,30		1	-1145	0	0	-22	0	-6	4	0	0	0	0	1	0,00	0,04
GL28h 16 x	qn=	12		1	-1145	0	16	0	0	-6	4	0	2	0	0	1	0,01	0,04
Asta: 21	13	4,30		1	-1145	0	0	22	0	-6	4	0	0	0	0	1	0,00	0,04
Instab.:l=	287,0	$\beta^*l=$		200,9	-1145	0	16	KcC=	0,93	KcM=	1,00	Rx=	0,04	Ry=	0,04	Wmax/rel/lim=	19,52	0,27 14,35 mm





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### CAPRIATA DI MAGGIOR LUCE:

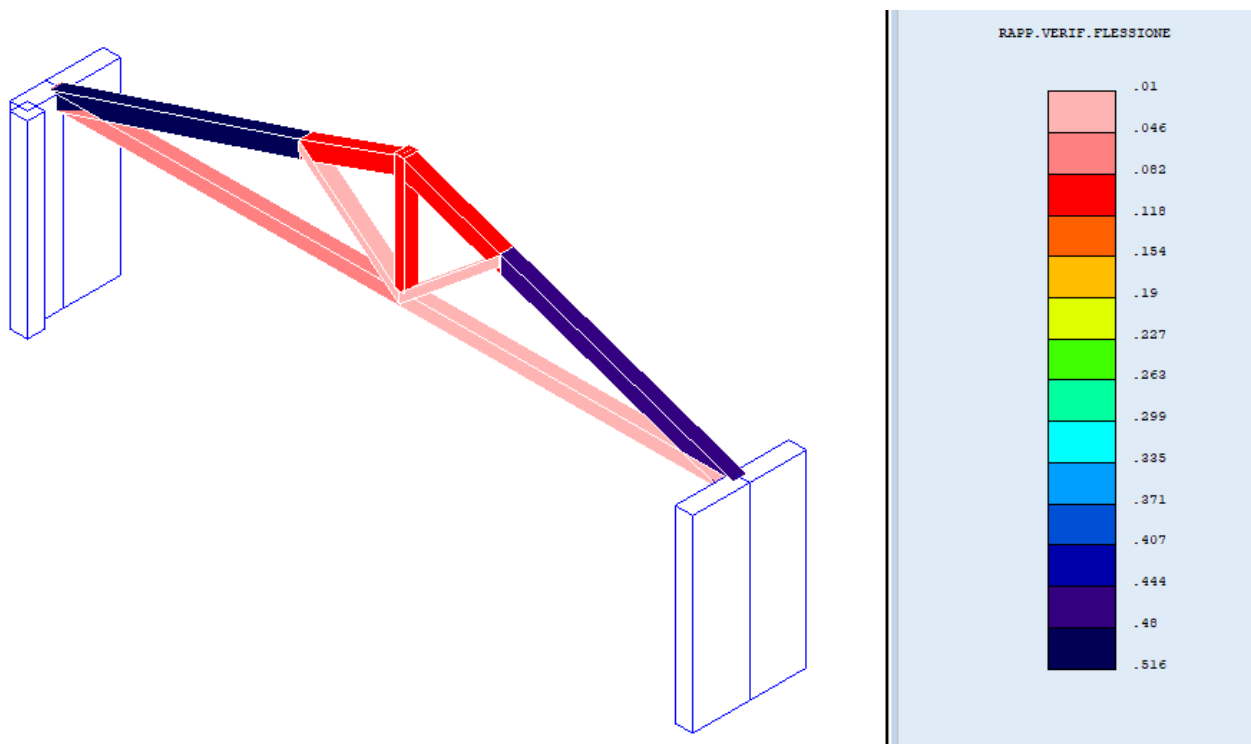


Figura 7 - Verifica a flessione (verificato se <1)

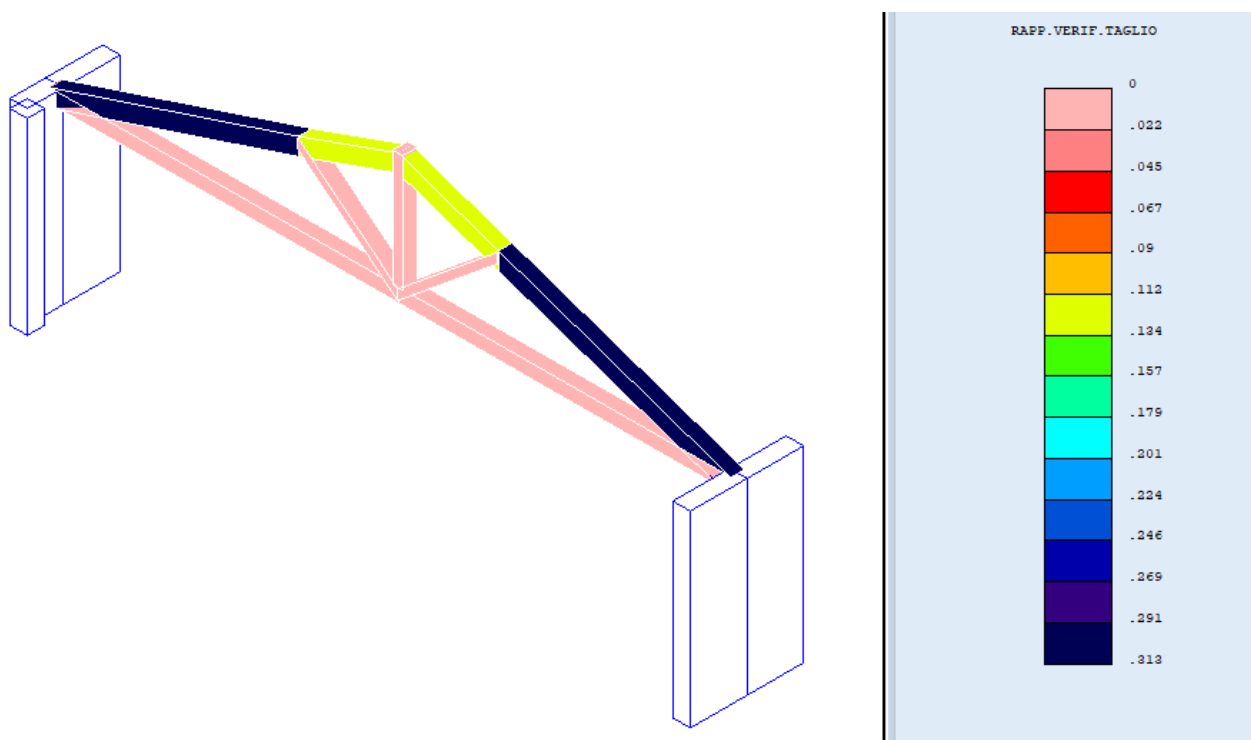


Figura 8 – Verifica a taglio (verificato se <1)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

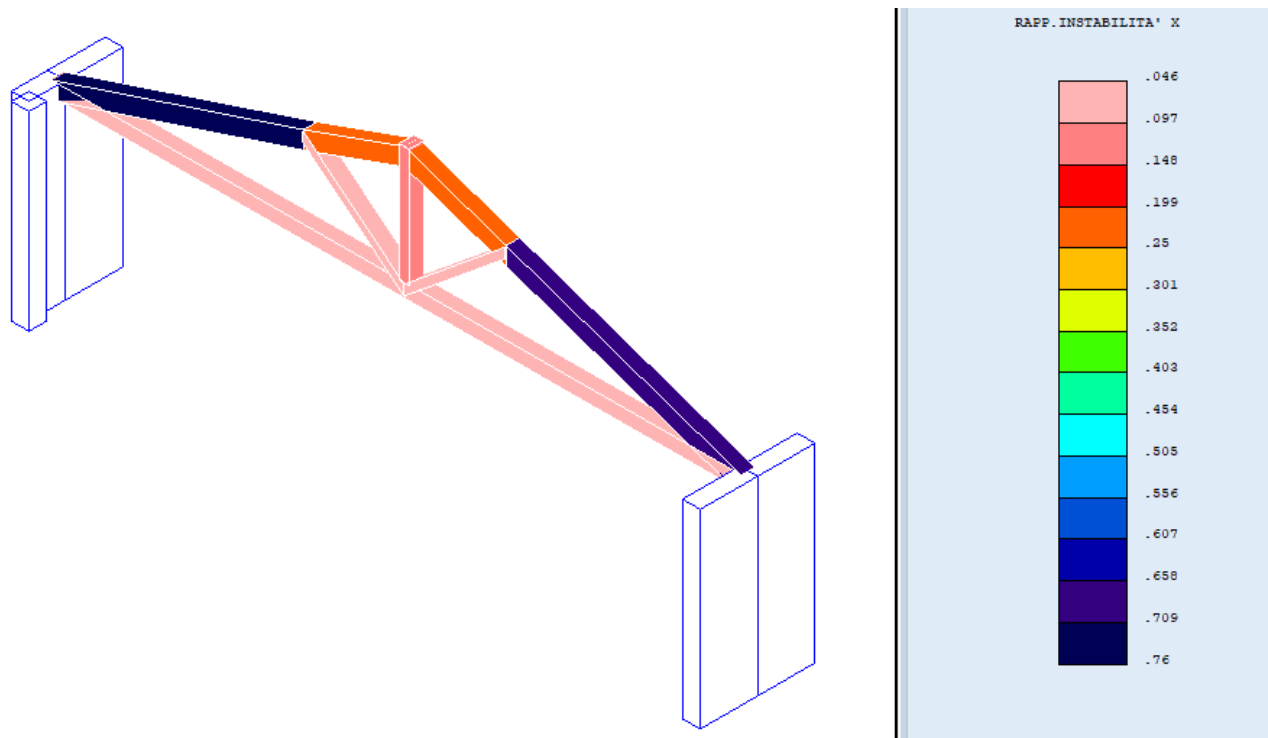


Figura 9 - Verifica di instabilità in direzione x (verificato se <1)

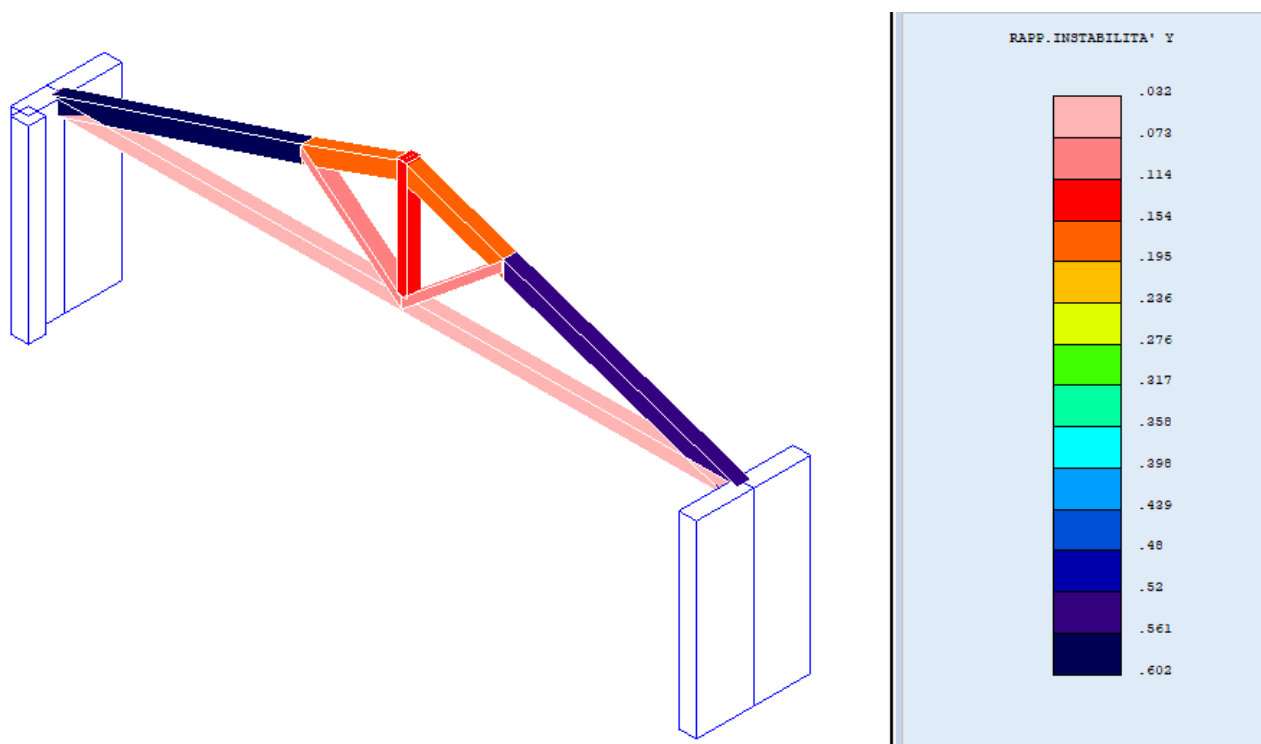


Figura 10 - Verifica di instabilità in direzione y (verificato se <1)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

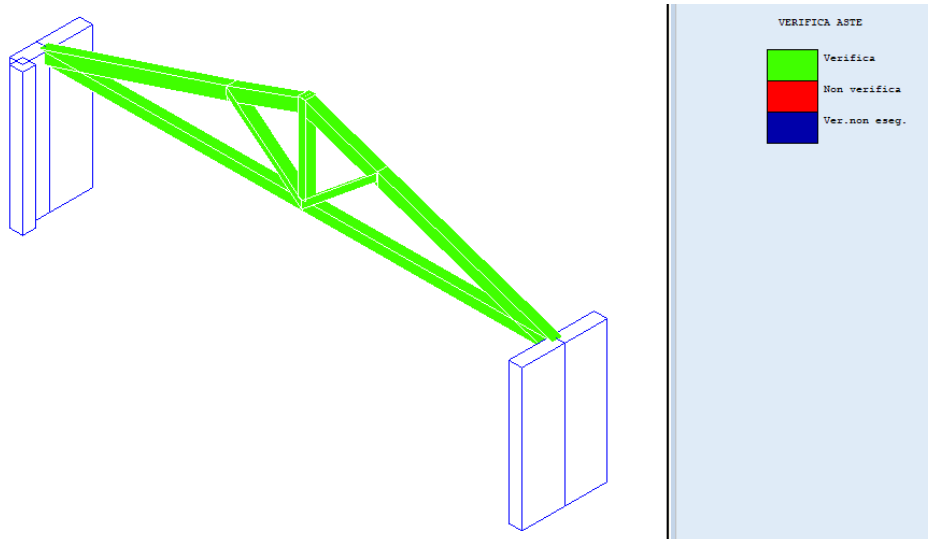


Figura 11 - Verifica delle aste della capriata

STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	pn (kg/cm²)	fmMx	fmMy	ix	iy	IMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio	
Sez.N. 1080	6	3,00		0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	102	0	0	-1	0	0	6	0	0	0	0	0,04	0,00	
Asta: 1	11	3,00		0	0	0	0	0	-77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
Instab.:l=	533,0	β*I=		533,0	0	102	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,03	Wmax/rel/lim=		3,56	1,70	26,65	m		
Sez.N. 1080	9	3,00		0	0	-1	0	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	124	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0,05	0,00	
Asta: 2	14	3,00		0	0	22	0	0	-77	0	0	1	0	0	0	0	0,01	0,02	
Instab.:l=	561,0	β*I=		561,0	0	124	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,06	Ry= 0,04	Wmax/rel/lim=		5,59	2,44	28,05	m		
Sez.N. 1080	10	3,00		0	0	-1	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	121	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0,05	0,00	
Asta: 3	17	3,00		0	0	14	0	0	-79	0	0	1	0	0	0	0	0,01	0,02	
Instab.:l=	561,0	β*I=		561,0	0	121	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,04	Wmax/rel/lim=		4,28	2,32	28,05	m		
Sez.N. 1080	14	3,00		0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	102	0	0	-1	0	0	6	0	0	0	0	0,04	0,00	
Asta: 4	3	3,00		0	0	-1	0	0	-77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
Instab.:l=	533,0	β*I=		533,0	0	102	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,03	Wmax/rel/lim=		4,96	1,70	26,65	m		
Sez.N. 1080	17	3,00		0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	103	0	0	-1	0	0	6	0	0	0	0	0,04	0,00	
Asta: 5	4	3,00		0	0	0	0	0	-77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
Instab.:l=	533,0	β*I=		533,0	0	103	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,03	Wmax/rel/lim=		3,70	1,71	26,65	m		
Sez.N. 1080	11	3,00		0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
legno GL8h	qn=	-22		0	0	103	0	0	-1	0	0	6	0	0	0	0	0,04	0,00	
Asta: 6	2	3,00		0	0	0	0	0	-77	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02	
Instab.:l=	533,0	β*I=		533,0	0	103	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,03	Wmax/rel/lim=		3,56	1,71	26,65	m		
Sez.N. 1077	2	3,00		1	-8616	0	0	0	1227	0	14	0	0	0	3	0	0,01	0,14	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-8179	1168	0	0	-29	0	13	41	0	0	0	0	0,23	0,00	
Asta: 7	13	4,30		1	-7730	-178	0	0	-1317	0	13	6	0	0	3	0	0,04	0,15	
Instab.:l=	395,0	β*I=		395,0	-8179	1168	0	KcC= 0,75	KcM= 1,00	Rx= 0,35	Ry= 0,28	Wmax/rel/lim=		5,80	3,95	19,75	m		
Sez.N. 1077	3	3,00		1	-16848	0	-1	0	2388	0	27	0	0	0	6	0	0,03	0,28	
LegnoGL28h	qn=	-869		1	-15996	2274	0	0	-56	0	26	79	0	0	0	0	0,47	0,01	
Asta: 8	16	4,30		1	-15123	-344	0	0	-2562	0	25	12	0	0	6	0	0,09	0,30	





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI	Fili	Quota	Trat	Cmb	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	pn	ix	iy	ix	iy	ix	iy	Rapp.	Rapp.
ASTA	N.ro	(m)	to	N.r	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	(kg/cmq)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	Fless	Taglio
Instab.:l=	395,0	$\beta^*l=$	395,0		-15996	2274	0	KcC= 0,75	KcM= 1,00	Rx= 0,69	Ry= 0,54	Wmax/rel/lim=	10,31	7,63	19,75			m	m
Sez.N. 1077	4	3,00	1	-8934	0	0	0	0	1227	0	15	0	0	0	3	0	0,01	0,14	
LegnoGL28h	qn=	-448	1	-8497	1168	0	0	0	-29	0	14	41	0	0	0	0	0,23	0,00	
Asta: 9	19	4,30	1	-8048	-178	0	0	0	-1317	0	13	6	0	0	3	0	0,04	0,15	
Instab.:l=	395,0	$\beta^*l=$	395,0	-8497	1168	0	0	KcC= 0,75	KcM= 1,00	Rx= 0,36	Ry= 0,28	Wmax/rel/lim=	5,89	3,95	19,75			m	m
Sez.N. 1077	15	4,30	1	-15457	-386	0	0	0	2667	0	25	13	0	0	6	0	0,10	0,31	
LegnoGL28h	qn=	-847	1	-16332	2524	0	0	0	-31	0	27	88	0	0	0	0	0,52	0,00	
Asta: 10	9	3,00	1	-17127	0	1	0	0	-2484	0	28	0	0	0	6	0	0,03	0,29	
Instab.:l=	421,5	$\beta^*l=$	421,5	-16332	2524	0	0	KcC= 0,69	KcM= 1,00	Rx= 0,76	Ry= 0,60	Wmax/rel/lim=	11,75	9,64	21,08			m	m
Sez.N. 1077	18	4,30	1	-8253	-204	0	0	0	1416	0	13	7	0	0	3	0	0,05	0,17	
LegnoGL28h	qn=	-451	1	-8717	1341	0	0	0	-17	0	14	47	0	0	0	0	0,27	0,00	
Asta: 11	10	3,00	1	-9139	0	0	0	0	-1319	0	15	0	0	0	3	0	0,01	0,15	
Instab.:l=	421,5	$\beta^*l=$	421,5	-8717	1341	0	0	KcC= 0,69	KcM= 1,00	Rx= 0,40	Ry= 0,32	Wmax/rel/lim=	6,50	5,16	21,08			m	m
Sez.N. 1077	12	4,30	1	-7727	-177	0	0	0	1313	0	13	6	0	0	3	0	0,04	0,15	
LegnoGL28h	qn=	-446	1	-8186	1165	0	0	0	-3	0	13	41	0	0	0	0	0,23	0,00	
Asta: 12	6	3,00	1	-8611	0	0	0	0	-1223	0	14	0	0	0	3	0	0,01	0,14	
Instab.:l=	395,0	$\beta^*l=$	395,0	-8186	1165	0	0	KcC= 0,75	KcM= 1,00	Rx= 0,35	Ry= 0,28	Wmax/rel/lim=	5,17	3,94	19,75			m	m
Sez.N. 1079	11	4,86	1	3048	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,05	0,00	
Legno28h16	qn=	0	1	3027	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,05	0,00	
Asta: 13	11	3,00	1	3005	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,05	0,00	
Instab.:l=	186,0	$\beta^*l=$	186,0	3048	0	0	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,06	Ry= 0,06	Wmax/rel/lim=	1,08	0,21	9,30			m	m
Sez.N. 1079	14	4,86	1	5998	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0,11	0,00	
Legno28h16	qn=	0	1	5977	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0,11	0,00	
Asta: 14	14	3,00	1	5955	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0,11	0,00	
Instab.:l=	186,0	$\beta^*l=$	186,0	5998	0	0	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,12	Ry= 0,12	Wmax/rel/lim=	1,16	0,09	9,30			m	m
Sez.N. 1079	17	4,86	1	3257	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,06	0,00	
Legno28h16	qn=	0	1	3237	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,06	0,00	
Asta: 15	17	3,00	1	3215	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0,06	0,00	
Instab.:l=	186,0	$\beta^*l=$	186,0	3257	0	0	0	KcC= 1,00	KcM= 1,00	Rx= 0,06	Ry= 0,06	Wmax/rel/lim=	1,15	0,20	9,30			m	m
Sez.N. 1077	11	4,86	1	-6172	0	0	0	0	546	0	10	0	0	0	1	0	0,00	0,06	
LegnoGL28h	qn=	-448	1	-6363	231	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0,05	0,00	
Asta: 16	12	4,30	1	-6554	0	0	0	0	-546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06	
Instab.:l=	169,5	$\beta^*l=$	169,5	-6363	231	0	0	KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,11	Ry= 0,10	Wmax/rel/lim=	2,22	0,15	8,48			m	m
Sez.N. 1077	11	4,86	1	-6172	0	0	0	0	546	0	10	0	0	0	1	0	0,00	0,06	
LegnoGL28h	qn=	-448	1	-6363	231	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0,05	0,00	
Asta: 17	13	4,30	1	-6554	0	0	0	0	-546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06	
Instab.:l=	169,5	$\beta^*l=$	169,5	-6363	231	0	0	KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,11	Ry= 0,10	Wmax/rel/lim=	2,87	0,15	8,48			m	m
Sez.N. 1079	12	4,30	0	-1152	0	0	0	-18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Legno28h16	qn=	14	0	-1168	0	9	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0,01	0,00	
Asta: 18	11	3,00	0	-1182	0	0	0	18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$	206,2	-2221	0	9	0	KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,04	Ry= 0,04	Wmax/rel/lim=	2,74	0,06	10,31			m	m
Sez.N. 1079	13	4,30	0	-1155	0	0	0	-18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Legno28h16	qn=	14	0	-1170	0	9	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0,01	0,00	
Asta: 19	11	3,00	0	-1185	0	0	0	18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$	206,2	-2226	0	9	0	KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,04	Ry= 0,04	Wmax/rel/lim=	1,48	0,06	10,31			m	m
Sez.N. 1077	14	4,86	1	-12111	0	0	0	0	1062	0	20	0	0	0	3	0	0,01	0,12	
LegnoGL28h	qn=	-868	1	-12483	450	0	0	0	0	0	20	16	0	0	0	0	0,10	0,00	
Asta: 20	15	4,30	1	-12854	0	0	0	0	-1062	0	21	0	0	0	3	0	0,02	0,12	
Instab.:l=	169,5	$\beta^*l=$	169,5	-12483	450	0	0	KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,22	Ry= 0,19	Wmax/rel/lim=	4,07	0,28	8,48			m	m
Sez.N. 1077	17	4,86	1	-6489	0	0	0	0	546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06	





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

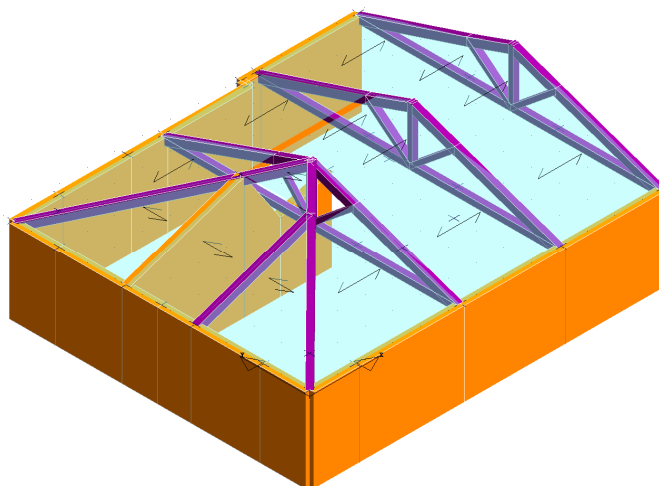
### STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.

#### VERIFICHE ASTE IN LEGNO

DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	r Sd (kg*m)	n (kg/cmq)	ExMx	ExMy	Ex	Exy	ExMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
LegnoGL28h	qn=	-448	1	-6680	231	0	0	0	0	0	11	8	0	0	0	0	0,05	0,00
Asta: 21	18	4,30	1	-6871	0	0	0	0	-546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06
Instab.:l=	169,5	β*I=	169,5	-6680	231	0		KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,11	Ry= 0,10	Wmax/rel/lim=			2,40	0,15	8,48	m m
Sez.N. 1077	14	4,86	1	-12111	0	0	0	0	1062	0	20	0	0	0	3	0	0,01	0,12
LegnoGL28h	qn=	-868	1	-12483	450	0	0	0	0	0	20	16	0	0	0	0	0,10	0,00
Asta: 22	16	4,30	1	-12854	0	0	0	0	-1062	0	21	0	0	0	3	0	0,02	0,12
Instab.:l=	169,5	β*I=	169,5	-12483	450	0		KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,22	Ry= 0,19	Wmax/rel/lim=			4,75	0,28	8,48	m m
Sez.N. 1077	17	4,86	1	-6489	0	0	0	0	546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06
LegnoGL28h	qn=	-448	1	-6680	231	0	0	0	0	0	11	8	0	0	0	0	0,05	0,00
Asta: 23	19	4,30	1	-6871	0	0	0	0	-546	0	11	0	0	0	1	0	0,00	0,06
Instab.:l=	169,5	β*I=	169,5	-6680	231	0		KcC= 0,98	KcM= 1,00	Rx= 0,11	Ry= 0,10	Wmax/rel/lim=			3,06	0,15	8,48	m m
Sez.N. 1079	15	4,30	1	-4809	0	0	0	-18	0	0	13	0	0	0	0	0	0,01	0,00
Legno28h16	qn=	14	1	-4825	0	9	0	0	0	0	13	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 24	14	3,00	1	-4839	0	0	0	18	0	0	13	0	0	0	0	0	0,01	0,00
Instab.:l=	206,2	β*I=	206,2	-4825	0	9		KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,09	Ry= 0,09	Wmax/rel/lim=			4,31	0,06	10,31	m m
Sez.N. 1079	16	4,30		-2179	0	0	0	-18	0	0	6	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Legno28h16	qn=	14	1	-4306	0	9	0	0	0	0	11	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 25	14	3,00	1	-4320	0	0	0	18	0	0	11	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Instab.:l=	206,2	β*I=	206,2	-4306	0	9		KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,08	Ry= 0,08	Wmax/rel/lim=			3,06	0,06	10,31	m m
Sez.N. 1079	18	4,30	0	-1331	0	0	0	-18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Legno28h16	qn=	14	0	-1347	0	9	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 26	17	3,00	0	-1361	0	0	0	18	0	0	4	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Instab.:l=	206,2	β*I=	206,2	-2554	0	9		KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,05	Ry= 0,05	Wmax/rel/lim=			2,89	0,06	10,31	m m
Sez.N. 1079	19	4,30	0	-1155	0	0	0	-18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Legno28h16	qn=	14	0	-1170	0	9	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 27	17	3,00	0	-1185	0	0	0	18	0	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Instab.:l=	206,2	β*I=	206,2	-2226	0	9		KcC= 0,92	KcM= 1,00	Rx= 0,04	Ry= 0,04	Wmax/rel/lim=			1,65	0,06	10,31	m m

La verifica delle connessioni nei nodi della capriata è stata eseguita mediante foglio di calcolo xls per giunti in legno lamellare; gli esiti complessivi della verifica sono presentati all'ALLEGATO 3.

#### CANTONALI POSIZIONE OPPOSTA AL VANO ASCENSORE:







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

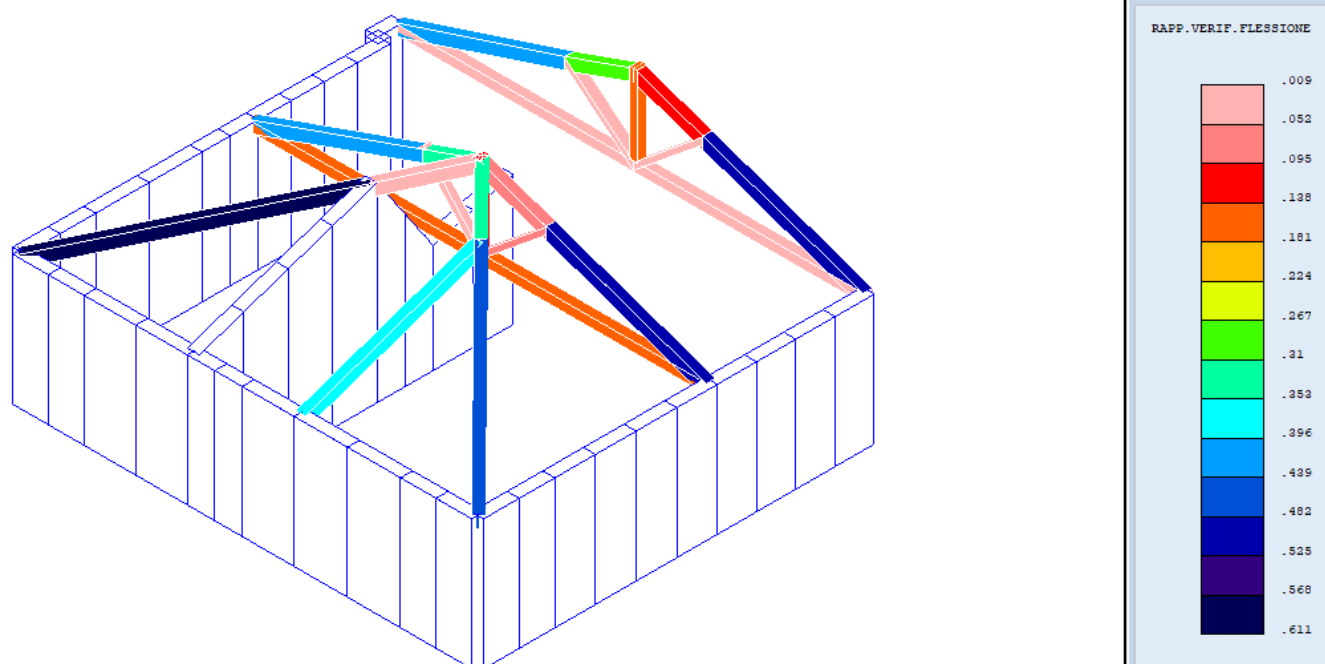


Figura 12 - Verifica a flessione (verificato se  $<1$ )

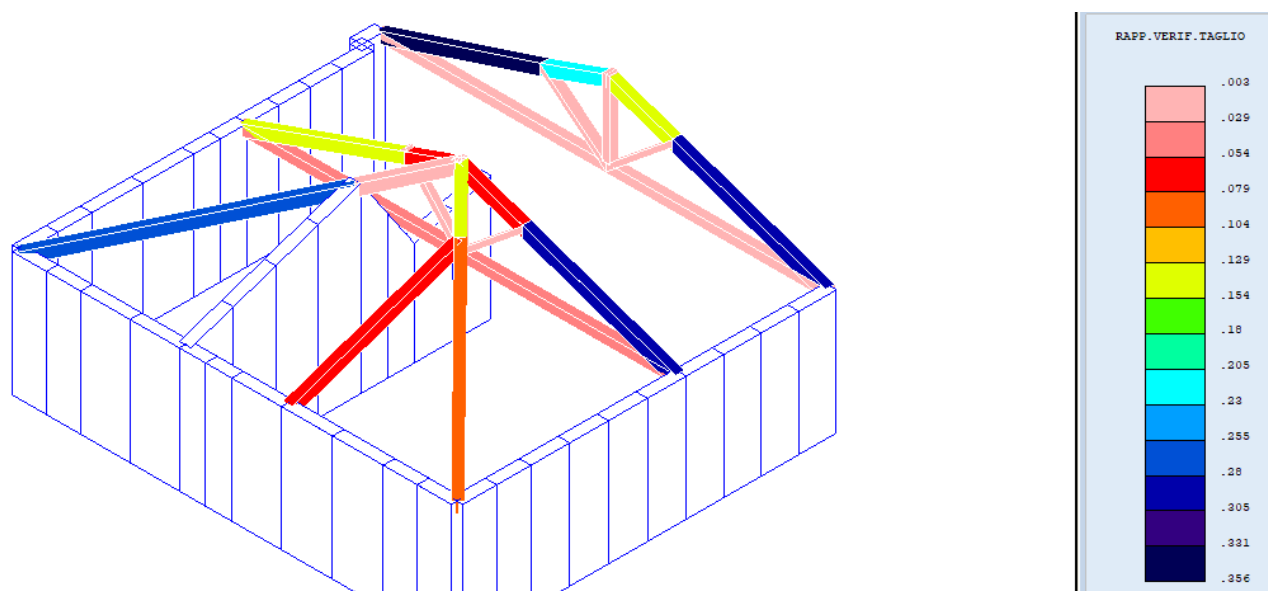


Figura 13 – Verifica a taglio (verificato se  $<1$ )





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

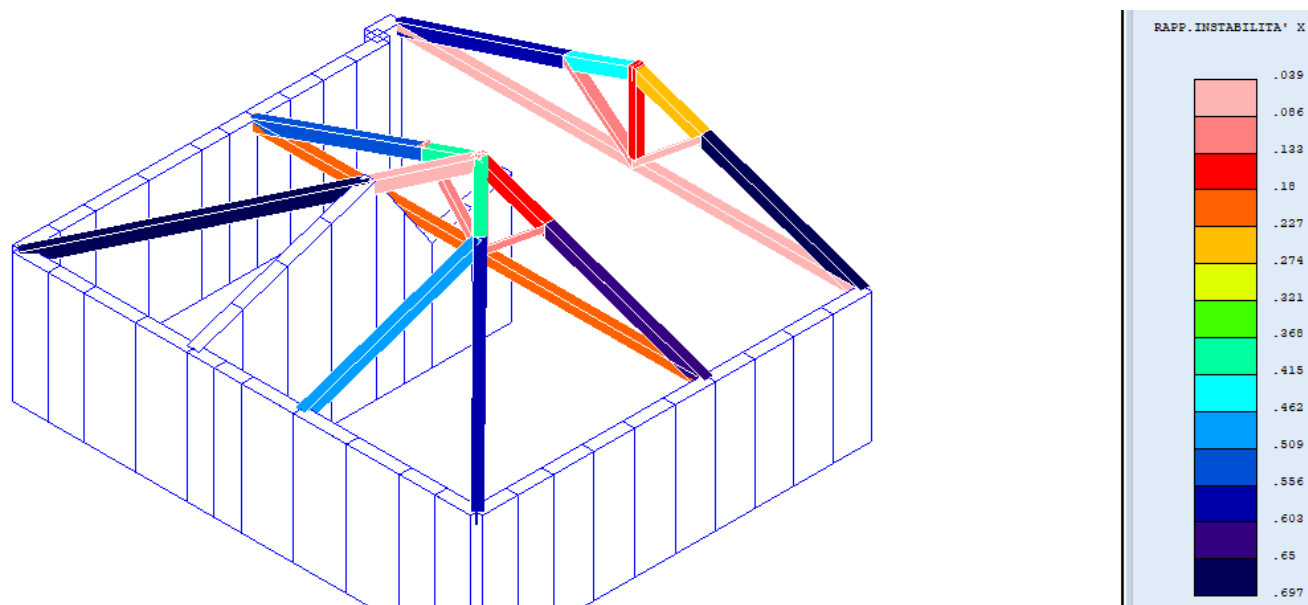


Figura 14 - Verifica di instabilità in direzione x (verificato se <1)

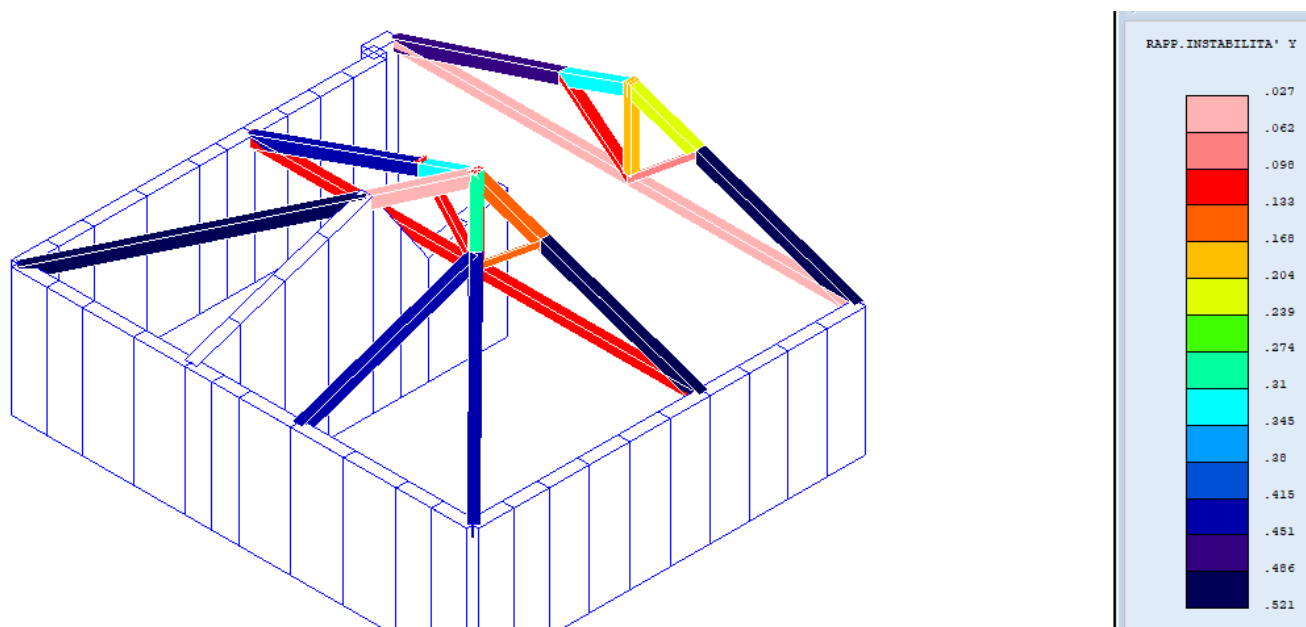


Figura 15 - Verifica di instabilità in direzione y (verificato se <1)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

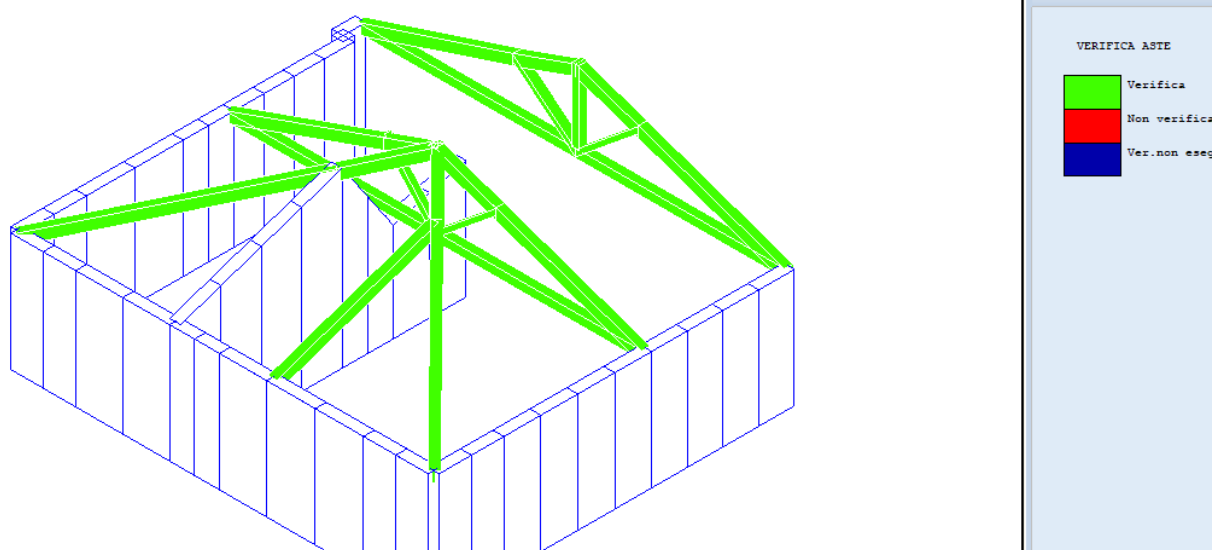


Figura 16 - Verifica delle aste

### **Nuovo solaio di sottotetto**

Verrà realizzato un nuovo solaio in acciaio ad orditura semplice di travi IPE 140 appoggiate alle murature, con sovrastante soletta collaborante in lamiera grecata e calcestruzzo armato; la soletta armata con rete  $\phi 5/20$  sarà ancorata ai muri perimetrali, in modo da creare una efficace connessione alle murature che la sostengono.

Le sezioni sottoposte a verifica per gli elementi costruttivi sono:

Travi IPE 140: interasse massimo 150 cm

Lamiera grecata del tipo Cofrastra 40 Arcelor Mittal

Connettori metallici a secco per solai misti in acciaio e calcestruzzo

Rete elettrosaldata  $\phi 5/20$

Collegamento alle murature con 1  $\phi 12/60$  cm, lunghezza 20 cm

Per la verifica del solaio misto in acciaio e cls, si è proceduto mediante l'uso del software AL-FER; gli esiti complessivi della verifica sono presentati all'ALLEGATO 4, per tutte le luci da coprire; si forniscono qui alcune immagini esplicative delle verifiche soddisfatte.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
DATA: 10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>L640</b>

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo	Profili Standard
Imposta Profilo	imposta profilo
Profilo di acciaio selezionato	IPE 140
Luce netta	L <sub>n</sub> 612 cm
Luce di calcolo incremento: 28	L 640 cm
Interasse	i 115 cm
Vincolo agli appoggi	cerniera
Tipologia di solaio	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva	puntellata
Altezza della soletta	h <sub>c</sub> 50 mm
Altezza isolante	h <sub>isol</sub> 0 mm
Base cls tra isolante	b <sub>isol</sub> 0 mm

**Cordolo staffato** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

n° barre 4

Diametro barre armatura φ 8

**Lamiera grecata** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

Scegliere lamiera grecata da elenco

Imposta **lamiera grecata**

Tipo di lamiera grecata Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal

Disposizione **trasversale**

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza <span style="background-color: #fff9c4;">Default</span>				
γ <sub>G1,SLU</sub>	γ <sub>G2,SLU</sub>	γ <sub>Q,SLU</sub>	γ <sub>Q,SLS</sub>	γ <sub>Q,SLS</sub>
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00

**Carichi permanenti**

Peso proprio della soletta G<sub>k,1</sub> 1,28 kN/m²

Peso proprio della trave G<sub>k,1</sub> 0,11 kN/m²

Peso proprio riempimento G<sub>k,1</sub> 0,00 kN/m²

Sovraccarichi portati G<sub>k,2</sub> 0,90 kN/m²

**Carichi variabili**

Sovraccarico variabile Q<sub>k,1</sub> 1,00 kN/m²

**Fase Costruttiva**

Combinazione SLU fase provvisoria q<sub>s,1</sub> 2,08 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,1</sub> 10,66 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,1</sub> 6,66 kN

**Fase Definitiva**

Combinazione SLU fase definitiva q<sub>s,2</sub> 5,36 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,2</sub> 27,44 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,2</sub> 17,15 kN

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

Solai in generale (L/250)	
Spostamento verticale ammesso	25,6 mm
Spostamento verticale fase costruttiva	0,0 mm
Spostamento verticale fase definitiva	L / 283 22,6 mm

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata	Rete 200x200 φ 5
---------------------	------------------

### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi	t * b	0,65 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	t * b	0,33 kN/cm
Forza di scorrimento soletta	F <sub>c</sub>	95,00 kN
Coefficiente riduttivo grecata	k	1,00
Resistenze connettore	P <sub>Rd</sub>	26,97 kN/conn
Passo Estremi consigliato	p <sub>e</sub>	30 cm
Passo Centrale consigliato	p <sub>c</sub>	75 cm
Passo Estremi	p <sub>e</sub>	30,0 cm
Passo Centrale	p <sub>c</sub>	60,0 cm
Scarto		0 cm
Resistenza di scorrimento connessione		202,31 kN
Grado minimo di connessione		0,58
Numero connettori per trave	15	
Incidenza	2,04 conn/m²	

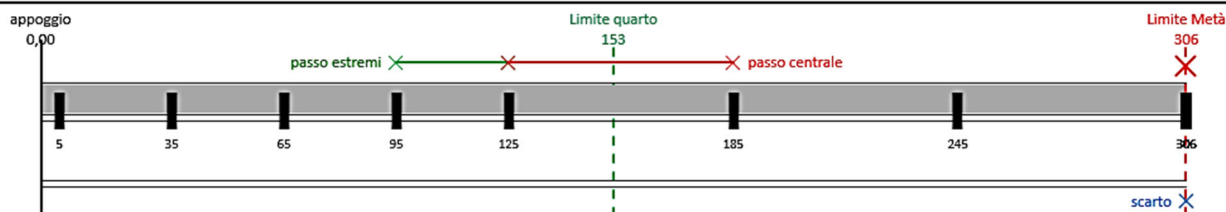
### FASE 2 - Materiali

imposta materiali Utente	
Calcestruzzo	Leca C16 1600
Armature da calcestruzzo	B450C
Acciaio profilo	S 235
Altezza del connettore	h <sub>sc</sub> 70,00 mm
altezza corretta	

### FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU

plastico	
Momento resistente fase costruttiva	M <sub>pl,Rd</sub> 18,87 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,1</sub> 10,66 kNm
Momento resistente plastico	M <sub>Rd</sub> 52,37 kNm
Momento resistente connessione	M <sub>conn,Rd</sub> 46,40 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,2</sub> 27,44 kNm
Taglio resistente della sezione	V <sub>Rd,s</sub> 94,26 kN
Taglio Sollecitante di Progetto	V <sub>Ed,2</sub> 17,15 kN

VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
DATA: 10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>L445</b>

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo	Profili Standard
Imposta Profilo	imposta profilo
Profilo di acciaio selezionato	IPE 140
Luce netta	L <sub>n</sub> 417 cm
Luce di calcolo incremento: 28	L 445 cm
Interasse	i 115 cm
Vincolo agli appoggi	cerniera
Tipologia di solaio	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva	puntellata
Altezza della soletta	h <sub>c</sub> 50 mm
Altezza isolante	h <sub>sol</sub> 0 mm
Base cls tra isolante	b <sub>sol</sub> 0 mm

**Cordolo staffato** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

n° barre 4

Diametro barre armatura  $\phi$  8

**Lamiera Grecata** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

Scegliere lamiera grecata da elenco

Imposta **lamiera grecata**

Tipologia di lamiera grecata Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal

Disposizione **trasversale**

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza <span style="float: right;">Default</span>				
$\gamma_{G1,SLU}$	$\gamma_{G2,SLU}$	$\gamma_{Q,SLU}$	$\gamma_{G,SLS}$	$\gamma_{Q,SLS}$
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00

**Carichi permanenti**

Peso proprio della soletta  $G_{k,1}$  1,28 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio della trave  $G_{k,1}$  0,11 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio riempimento  $G_{k,1}$  0,00 kN/m<sup>2</sup>

Sovraccarichi portati  $G_{k,2}$  0,90 kN/m<sup>2</sup>

**Carichi variabili**

Sovraccarico variabile  $Q_{k,1}$  1,00 kN/m<sup>2</sup>

**Fase Costruttiva**

Combinazione SLU fase provvisoria  $q_{d,1}$  2,08 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto  $M_{Ed,1}$  5,15 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto  $V_{Ed,1}$  4,63 kN

**Fase Definitiva**

Combinazione SLU fase definitiva  $q_{d,2}$  5,36 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto  $M_{Ed,2}$  13,27 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto  $V_{Ed,2}$  11,92 kN

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

Solai in generale (L/250)	
Spostamento verticale ammesso	17,8 mm
Spostamento verticale fase costruttiva	0,0 mm
Spostamento verticale fase definitiva	L / 712 6,2 mm

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata	Rete 200x200 $\phi$ 5
---------------------	-----------------------

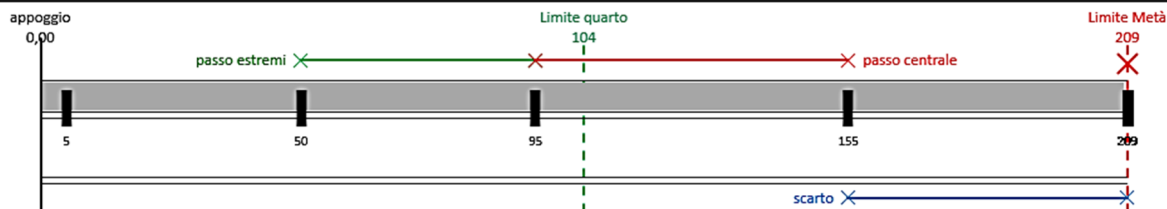
### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi	$t^* b$ 0,45 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$t^* b$ 0,23 kN/cm
Forza di scorrimento soletta	$F_c$ 36,55 kN
Coefficiente riduttivo grecata	k 1,00
Resistenze connettore	$P_{Rd}$ 26,97 kN/conn
Passo Estremi consigliato	$p_e$ 45 cm
Passo Centrale consigliato	$p_c$ 75 cm
Passo Estremi	$p_e$ 45,0 cm
<u>VERIFICATO</u>	
Passo Centrale	$p_c$ 60,0 cm
<u>VERIFICATO</u>	
Scarto	54 cm
Resistenza di scorrimento connessione	121,39 kN
Grado minimo di connessione	0,35
Numero connettori per trave	9
Incidenza	1,76 conn/m <sup>2</sup>

### FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU

TIPO DI CALCOLO	plastico
Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,Rd}$ 18,87 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$ 5,15 kNm
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$ 52,24 kNm
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$ 32,10 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$ 13,27 kNm
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,s}$ 94,26 kN
Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$ 11,92 kN

**VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE**







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
DATA: 10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>L420</b>

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo	Profili Standard
Imposta Profilo	imposta profilo
Profilo di acciaio selezionato	IPE 140
Luce netta	L <sub>n</sub> 392 cm
Luce di calcolo	L 420 cm
Incremento	28
Interasse	i 115 cm
Vincolo agli appoggi	cerniera
Tipologia di solaio	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva	puntellata
Altezza della soletta	h <sub>c</sub> 50 mm
Altezza isolante	h <sub>sol</sub> 0 mm
Base cls tra isolante	b <sub>sol</sub> 0 mm

**Cordolo staffato** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

n° barre 4

Diametro barre armatura ϕ 8

**Lamiera grecata** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

Scegliere lamiera grecata da elenco

Imposta **lamiera grecata**

Tipo di lamiera grecata Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal

Disposizione **trasversale**

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza <span style="background-color: #fff9c4;">Default</span>				
γ <sub>G1,SLU</sub>	γ <sub>G2,SLU</sub>	γ <sub>Q,SLU</sub>	γ <sub>G,SLS</sub>	γ <sub>Q,SLS</sub>
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00

**Carichi permanenti**

Peso proprio della soletta G<sub>k,1</sub> 1,28 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio della trave G<sub>k,1</sub> 0,11 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio riempimento G<sub>k,1</sub> 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Sovraccarichi portati G<sub>k,2</sub> 0,90 kN/m<sup>2</sup>

**Carichi variabili**

Sovraccarico variabile Q<sub>k,1</sub> **1,00** kN/m<sup>2</sup>

**Fase Costruttiva**

Combinazione SLU fase provvisoria q<sub>c,1</sub> 2,08 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,1</sub> 4,59 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,1</sub> 4,37 kN

**Fase Definitiva**

Combinazione SLU fase definitiva q<sub>c,2</sub> 5,36 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,2</sub> 11,82 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,2</sub> 11,25 kN

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

Solai in generale (L/250)	
Spostamento verticale ammesso	16,8 mm
Spostamento verticale fase costruttiva	0,0 mm
Spostamento verticale fase definitiva	L / 802 5,2 mm

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata Rete 200x200 ϕ 5

### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi	t * b	0,42 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	t * b	0,21 kN/cm
Forza di scorrimento soletta	F <sub>c</sub>	31,73 kN
Coefficiente riduttivo grecata	k	1,00
Resistenze connettore	P <sub>Rd</sub>	26,97 kN/conn
Passo Estremi consigliato	p <sub>e</sub>	60 cm
Passo Centrale consigliato	p <sub>c</sub>	75 cm
Passo Estremi	P <sub>e</sub>	<b>60,0</b> cm
Passo Centrale	P <sub>c</sub>	<b>75,0</b> cm
Scarto		56 cm
Resistenza di scorrimento connessione		94,41 kN
Grado minimo di connessione		0,27

**Numero connettori per trave** **7**

Incidenza 1,45 conn/m<sup>2</sup>

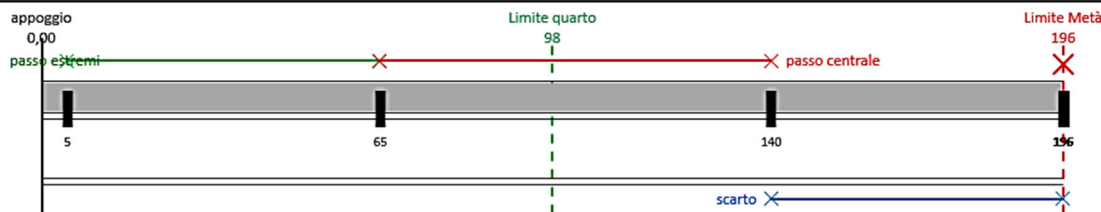
### FASE 2 - Materiali

imposta materiali Utente	
Calcestruzzo	Leca Cla 1600
Armature da calcestruzzo	B450C
Acciaio profilo	S 235
Altezza del connettore	h <sub>sc</sub> 70,00 mm
altezza corretta	

### FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU

TIPO DI CALCOLO <span style="background-color: #fff9c4;">plastico</span>	
Momento resistente fase costruttiva	M <sub>pl,Rd</sub> 18,87 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,1</sub> 4,59 kNm
Momento resistente plastico	M <sub>Rd</sub> 52,01 kNm
Momento resistente connessione	M <sub>conn,Rd</sub> 26,09 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,2</sub> 11,82 kNm
Taglio resistente della sezione	V <sub>Rd,s</sub> 94,26 kN
Taglio Sollecitante di Progetto	V <sub>Ed,2</sub> 11,25 kN

VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE

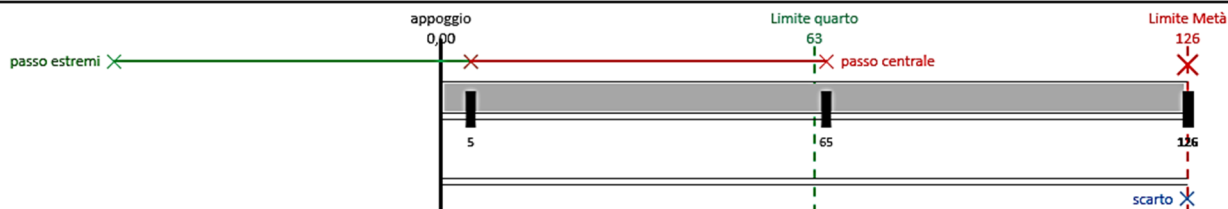






## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER									
DATA: 10/10/2019		CANTIERE: ...		PROGETTISTA: ...			SIGLA SOLAIO: L280		
FASE 1 - Caratteristiche solaio			FASE 3 - Azioni di Progetto			FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS			
Tipologia Profilo <span style="float: right;">Profili Standard</span> Imposta Profilo <span style="float: right;">imposta profilo</span> Profilo di acciaio selezionato <span style="float: right;">IPE 140</span> Luce netta <span style="float: right;">L<sub>n</sub> 252 cm</span> Luce di calcolo incremento: 28 <span style="float: right;">L 280 cm</span> Interasse <span style="float: right;">i 115 cm</span> Vincolo agli appoggi <span style="float: right;">cerniera</span> Tipologia di solaio <span style="float: right;">Soletta su lamiera grecata</span> Fase costruttiva <span style="float: right;">puntellata</span> Altezza della soletta <span style="float: right;">h<sub>c</sub> 50 mm</span> Altezza isolante <span style="float: right;">h<sub>iso</sub> 0 mm</span> Base cls tra isolante <span style="float: right;">b<sub>iso</sub> 0 mm</span>			Coefficienti parziali di sicurezza <span style="float: right;">Default</span> $\gamma_{G1,SLU}$ $\gamma_{G2,SLU}$ $\gamma_{Q,SLU}$ $\gamma_{G,SLS}$ $\gamma_{Q,SLS}$ 1,30 1,50 1,50 1,00 1,00 <b>Carichi permanenti</b> Peso proprio della soletta <span style="float: right;">G<sub>s,1</sub> 1,28 kN/m<sup>2</sup></span> Peso proprio della trave <span style="float: right;">0,11 kN/m<sup>2</sup></span> Peso proprio riempimento <span style="float: right;">G<sub>s,1</sub> 0,00 kN/m<sup>2</sup></span> Sovraccarichi portati <span style="float: right;">G<sub>s,2</sub> 0,90 kN/m<sup>2</sup></span> <b>Carichi variabili</b> Sovraccarico variabile <span style="float: right;">Q<sub>k,1</sub> 1,00 kN/m<sup>2</sup></span>			Solai in generale (L/250) Spostamento verticale ammesso <span style="float: right;">11,2 mm</span> Spostamento verticale fase costruttiva <span style="float: right;">0,0 mm</span> Spostamento verticale fase definitiva <span style="float: right;">L / 2456 1,1 mm</span>			
<b>Cordolo staffato</b> (selezionare la tipologia di solaio relativa) n° barre <span style="float: right;">4</span> Diametro barre armatura <span style="float: right;">φ 8</span> <b>Lamiera Grecata</b> (selezionare la tipologia di solaio relativa) Scegliere lamiera grecata da elenco Imposta <span style="float: right;">lamiera grecata</span> Tipo di lamiera grecata <span style="float: right;">Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal</span> Disposizione <span style="float: right;">trasversale</span>			FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU			FASE 6 - Armatura trasversale			
FASE 2 - Materiali			TIPO DI CALCOLO <span style="float: right;">plastico</span> Momento resistente fase costruttiva <span style="float: right;">M<sub>pl,Rd</sub> 18,87 kNm</span> Momento Sollecitante di Progetto <span style="float: right;">M<sub>Ed,1</sub> 2,04 kNm</span> Momento resistente plastico <span style="float: right;">M<sub>Rd</sub> 49,94 kNm</span> Momento resistente connessione <span style="float: right;">M<sub>conn,Rd</sub> 19,75 kNm</span> Momento Sollecitante di Progetto <span style="float: right;">M<sub>Ed,2</sub> 5,25 kNm</span> Taglio resistente della sezione <span style="float: right;">V<sub>Rd,s</sub> 94,26 kN</span> Taglio Sollecitante di Progetto <span style="float: right;">V<sub>Ed,2</sub> 7,50 kN</span>			Rete elettrosaldata <span style="float: right;">Rete 200x200 φ 5</span>			
Calcestruzzo <span style="float: right;">Leca CIs 1600</span> Armature da calcestruzzo <span style="float: right;">B450C</span> Acciaio profilo <span style="float: right;">S 235</span> Altezza del connettore <span style="float: right;">h<sub>sc</sub> 70,00 mm</span> altezza corretta			<b>VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE</b>			<b>FASE 7 - Verifica connessione</b> Forza di scorrimento agli estremi <span style="float: right;">t* b 0,27 kN/cm</span> Forza di scorrimento centrale <span style="float: right;">t* b 0,13 kN/cm</span> Forza di scorrimento soletta <span style="float: right;">F<sub>c</sub> 12,23 kN</span> Coefficiente riduttivo grecata <span style="float: right;">k 1,00</span> Resistenze connettore <span style="float: right;">P<sub>Rd</sub> 26,97 kN/conn</span> Passo Estremi consigliato <span style="float: right;">p<sub>e</sub> 75 cm</span> Passo Centrale consigliato <span style="float: right;">p<sub>c</sub> 75 cm</span> Passo Estremi <span style="float: right;">p<sub>e</sub> 60,0 cm</span> Passo Centrale <span style="float: right;">p<sub>c</sub> 60,0 cm</span> Scarto <span style="float: right;">0 cm</span> Resistenza di scorrimento connessione <span style="float: right;">67,44 kN</span> Grado minimo di connessione <span style="float: right;">0,19</span> <b>Numero connettori per trave</b> <span style="float: right;">5</span> Incidenza <span style="float: right;">1,55 conn/m<sup>2</sup></span>			







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
DATA: 10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>L230</b>

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo: **Profili Standard**

Imposta Profilo: **imposta profilo**

Profilo di acciaio selezionato: **IPE 140**

Luce netta:  $L_n$  **202** cm

Luce di calcolo incremento: **28** L **230** cm

Interasse:  $i$  **170** cm

Vincolo agli appoggi: **cerniera**

Tipologia di solaio: **Soletta su lamiera grecata**

Fase costruttiva: **puntellata**

Altezza della soletta:  $h_c$  **50** mm

Altezza isolante:  $h_{sol}$  **0** mm

Base cls tra isolante:  $b_{sol}$  **0** mm

**Cordolo staffato** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

$n^\circ$  barre: **4**

Diametro barre armatura:  $\phi$  **8**

**Lamiera Grecata** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

**Scegliere lamiera grecata da elenco**

Imposta: **lamiera grecata**

Tipo di lamiera grecata: **Arceor Mittal - Cofrastra 40 Arceor Mittal**

Disposizione: **trasversale**

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza: **Default**

$\gamma_{G1,SLU}$	$\gamma_{G2,SLU}$	$\gamma_{Q,SLU}$	$\gamma_{G,SLS}$	$\gamma_{Q,SLS}$
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00

**Carichi permanenti**

Peso proprio della soletta:  $G_{s,1}$  **1,28** kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio della trave:  $G_{t,1}$  **0,08** kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio riempimento:  $G_{r,1}$  **0,00** kN/m<sup>2</sup>

Sovraccarichi portati:  $G_{s,2}$  **0,90** kN/m<sup>2</sup>

**Carichi variabili**

Sovraccarico variabile:  $Q_{v,1}$  **1,00** kN/m<sup>2</sup>

**Fase Costruttiva**

Combinazione SLU fase provvisoria:  $Q_{d,1}$  **3,00** kN/m

Momento Sollecitante di Progetto:  $M_{Ed,1}$  **1,98** kNm

Taglio Sollecitante di Progetto:  $V_{Ed,1}$  **3,45** kN

**Fase Definitiva**

Combinazione SLU fase definitiva:  $Q_{d,2}$  **7,84** kN/m

Momento Sollecitante di Progetto:  $M_{Ed,2}$  **5,19** kNm

Taglio Sollecitante di Progetto:  $V_{Ed,2}$  **9,02** kN

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

**Solai in generale (L/250)**

Spostamento verticale ammesso: **9,2** mm

Spostamento verticale fase costruttiva: **0,0** mm

Spostamento verticale fase definitiva:  $L / 2889$  **0,8** mm

### FASE 2 - Materiali

**imposta materiali Utente**

Calcestruzzo: **Leca C16**

Armature da calcestruzzo: **B450C**

Acciaio profilo: **S 235**

Altezza del connettore:  $h_{sc}$  **70,00** mm

altezza corretta

### FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU

TIPO DI CALCOLO: **plastico**

Momento resistente fase costruttiva:  $M_{pl,Rd}$  **18,87** kNm

Momento Sollecitante di Progetto:  $M_{Ed,1}$  **1,98** kNm

Momento resistente plastico:  $M_{Rd}$  **48,59** kNm

Momento resistente connessione:  $M_{ocon,Rd}$  **16,67** kNm

Momento Sollecitante di Progetto:  $M_{Ed,2}$  **5,19** kNm

Taglio resistente della sezione:  $V_{Rd,s}$  **94,26** kN

Taglio Sollecitante di Progetto:  $V_{Ed,2}$  **9,02** kN

**VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE**

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata: **Rete 200x200  $\phi$  5**

### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi:  $t^* b$  **0,31** kN/cm

Forza di scorrimento centrale:  $t^* b$  **0,15** kN/cm

Forza di scorrimento soletta:  $F_c$  **11,76** kN

Coefficiente riduttivo grecata:  $k$  **1,00**

Resistenze connettore:  $P_{Rd}$  **26,97** kN/conn

Passo Estremi consigliato:  $P_e$  **75** cm

Passo Centrale consigliato:  $P_c$  **75** cm

Passo Estremi:  $P_e$  **75,0** cm

Passo Centrale:  $P_c$  **75,0** cm

**VERIFICATO**

Scarto: **21** cm

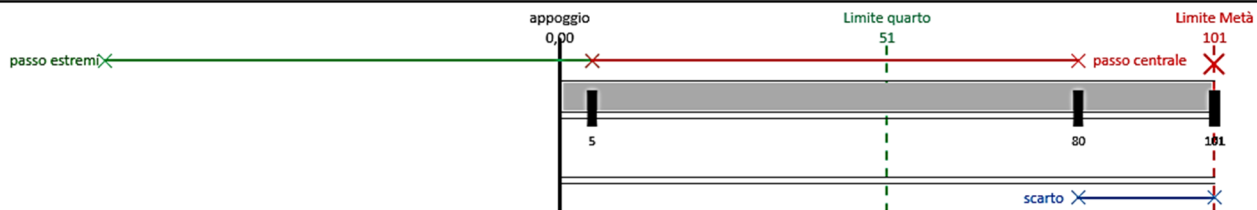
Resistenza di scorrimento connessione: **53,95** kN

Grado minimo di connessione: **0,15**

**Numero connettori per trave**

Incidenza: **1,02** conn/m<sup>2</sup>

4







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER									
DATA: 10/10/2019		CANTIERE: ...		PROGETTISTA: ...			SIGLA SOLAIO: L225		

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo		Profili Standard
Imposta Profilo		imposta profilo
Profilo di acciaio selezionato <b>IPE 140</b>		
Luce netta	$L_n$	197 cm
Luce di calcolo	$L$	225 cm
Interasse	$i$	115 cm
Vincolo agli appoggi: cerniera		
Tipologia di solaio		Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva		puntellata
Altezza della soletta	$h_c$	50 mm
Altezza isolante	$h_{sol}$	0 mm
Base cls tra isolante	$b_{sol}$	0 mm
<b>Cordolo staffato</b> (selezionare la tipologia di solaio relativa)		
n° barre		4
Diametro barre armatura	$\phi$	8
<b>Lamiera Grecata</b> (selezionare la tipologia di solaio relativa)		
Scegliere lamiera grecata da elenco		
Imposta		lamiera grecata
Tipo di lamiera grecata: Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal		
Disposizione		trasversale

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza					Default
$\gamma_{G1,SLU}$	$\gamma_{G2,SLU}$	$\gamma_{Q,SLU}$	$\gamma_{G,SLS}$	$\gamma_{Q,SLS}$	
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00	
<b>Carichi permanenti</b>					
Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>			
Peso proprio della trave		0,11 kN/m <sup>2</sup>			
Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>			
Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>			
<b>Carichi variabili</b>					
Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>			
<b>Fase Costruttiva</b>					
Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m			
Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	1,32 kNm			
Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	2,34 kN			
<b>Fase Definitiva</b>					
Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m			
Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	3,39 kNm			
Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	6,03 kN			

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

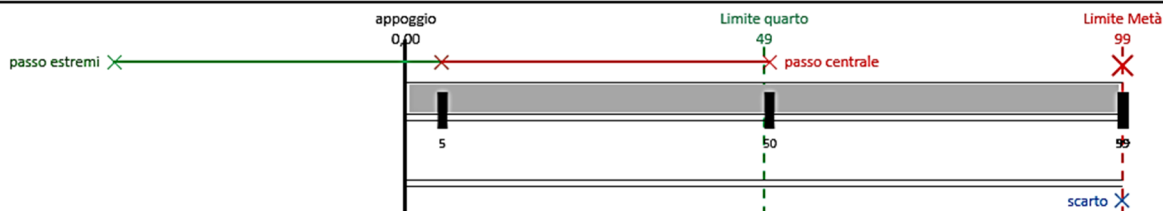
Solai in generale (L/250)	
Spostamento verticale ammesso	9,0 mm
Spostamento verticale fase costruttiva	0,0 mm
Spostamento verticale fase definitiva	$L / 4584$ 0,5 mm

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata	Rete 200x200 $\phi$ 5
---------------------	-----------------------

### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi	$t^* b$	0,21 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$t^* b$	0,10 kN/cm
Forza di scorrimento soletta	$F_c$	7,40 kN
Coefficiente riduttivo grecata	$k$	1,00
Resistenze connettore	$P_{Rd}$	26,97 kN/conn
Passo Estremi consigliato	$p_e$	75 cm
Passo Centrale consigliato	$p_c$	75 cm
Passo Estremi	$p_e$	45,0 cm
VERIFICATO		
Passo Centrale	$p_c$	45,0 cm
VERIFICATO		
Scarto		0 cm
Resistenza di scorrimento connessione		67,44 kN
Grado minimo di connessione		0,19
Numero connettori per trave		5
Incidenza	$1,93 \text{ conn/m}^2$	







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
DATA: 10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>L185</b>

### FASE 1 - Caratteristiche solaio

Tipologia Profilo	Profili Standard
Imposta Profilo	imposta profilo
Profilo di acciaio selezionato	IPE 140
Luce netta	L <sub>n</sub> 157 cm
Luce di calcolo incremento: 28	L 185 cm
Interasse	i 115 cm
Vincolo agli appoggi	cerniera
Tipologia di solaio	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva	puntellata
Altezza della soletta	h <sub>c</sub> 50 mm
Altezza isolante	h <sub>sol</sub> 0 mm
Base cls tra isolante	b <sub>sol</sub> 0 mm

**Cordolo staffato** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

n° barre 4

Diametro barre armatura ϕ 8

**Lamiera Grecata** (selezionare la tipologia di solaio relativa)

Scegliere lamiera grecata da elenco

Imposta **lamiera grecata**

Tipo di lamiera grecata: Arcelor Mittal - Cofrastra 40 Arcelor Mittal

Disposizione **trasversale**

### FASE 3 - Azioni di Progetto

Coefficienti parziali di sicurezza <span style="background-color: #ffffcc;">Default</span>				
γ <sub>G1,SLU</sub>	γ <sub>G2,SLU</sub>	γ <sub>Q,SLU</sub>	γ <sub>G,SLS</sub>	γ <sub>Q,SLS</sub>
1,30	1,50	1,50	1,00	1,00

**Carichi permanenti**

Peso proprio della soletta G<sub>k,1</sub> 1,28 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio della trave G<sub>k,1</sub> 0,11 kN/m<sup>2</sup>

Peso proprio riempimento G<sub>k,1</sub> 0,00 kN/m<sup>2</sup>

Sovraccarichi portati G<sub>k,2</sub> 0,90 kN/m<sup>2</sup>

**Carichi variabili**

Sovraccarico variabile Q<sub>k,1</sub> 1,00 kN/m<sup>2</sup>

**Fase Costruttiva**

Combinazione SLU fase provvisoria q<sub>c,1</sub> 2,08 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,1</sub> 0,89 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,1</sub> 1,93 kN

**Fase Definitiva**

Combinazione SLU fase definitiva q<sub>s,2</sub> 5,36 kN/m

Momento Sollecitante di Progetto M<sub>Ed,2</sub> 2,29 kNm

Taglio Sollecitante di Progetto V<sub>Ed,2</sub> 4,96 kN

### FASE 5 - Deformazioni - Verifiche SLS

Solai in generale (L/250)	
Spostamento verticale ammesso	7,4 mm
Spostamento verticale fase costruttiva	0,0 mm
Spostamento verticale fase definitiva	L / 8044 0,2 mm

### FASE 6 - Armatura trasversale

Rete elettrosaldata Rete 200x200 ϕ 6

### FASE 7 - Verifica connessione

Forza di scorrimento agli estremi	t * b	0,16 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	t * b	0,08 kN/cm
Forza di scorrimento soletta	F <sub>c</sub>	4,72 kN
Coefficiente riduttivo grecata	k	1,00
Resistenze connettore	P <sub>Rs</sub>	26,97 kN/conn
Passo Estremi consigliato	p <sub>e</sub>	75 cm
Passo Centrale consigliato	p <sub>c</sub>	75 cm
Passo Estremi	p <sub>e</sub>	30,0 cm
Passo Centrale	p <sub>c</sub>	45,0 cm
Scarto		44 cm
Resistenza di scorrimento connessione		67,44 kN
Grado minimo di connessione		0,21
<b>Numero connettori per trave</b>		<b>5</b>
Incidenza	2,35 conn/m <sup>2</sup>	

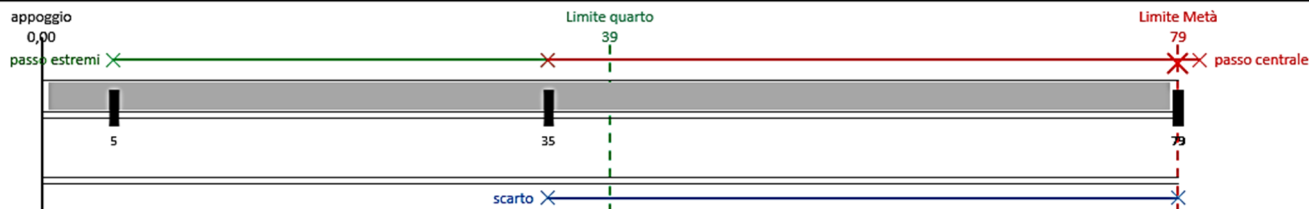
### FASE 2 - Materiali

	imposta materiali Utente
Calcestruzzo	Leca CIs 1600
Armature da calcestruzzo	B450C
Acciaio profilo	S 235
Altezza del connettore	h <sub>sc</sub> 70,00 mm
altezza corretta	

### FASE 4 - Resistenze - Verifiche SLU

TIPO DI CALCOLO	plastico
Momento resistente fase costruttiva	M <sub>pl,Rd</sub> 18,87 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,1</sub> 0,89 kNm
Momento resistente plastico	M <sub>Rd</sub> 45,84 kNm
Momento resistente connessione	M <sub>conn,Rd</sub> 20,93 kNm
Momento Sollecitante di Progetto	M <sub>Ed,2</sub> 2,29 kNm
Taglio resistente della sezione	V <sub>Rd,s</sub> 94,26 kN
Taglio Sollecitante di Progetto	V <sub>Ed,2</sub> 4,96 kN

**VERIFICHE DI RESISTENZA SUPERATE**







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### **Sporto in acciaio**

Lo sbalzo del cornicione viene realizzato con travi in acciaio IPE 100 in acciaio S235, poste ad un interasse di 100 cm, di luce L pari a 90 cm.

Sulle travi vengono disposti un tavolato di legno dello spessore di 2.5 cm, una guaina impermeabilizzante, un rivestimento in lastre tipo Aquapanel; in testa è saldata una piastra di dimensioni 100 x 200 x 8 mm volta al fissaggio del rivestimento di Aquapanel frontale.

La categoria dei carichi variabili è Cat. H1 – Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione.

Lo schema statico utilizzato per la modellazione della trave portante è quello di trave con incastro e sbalzo e carico distribuito uniforme e carico concentrato in testa.

La luce di calcolo dello sbalzo è pari a 1,05 per la luce, cioè:  $L = 1,05 \times 0,90 = 0,95$

### **Analisi dei carichi**

- Di seguito si calcolano i carichi uniformemente distribuiti sulla trave.

Peso proprio trave	6 kg/m	→	$G1 = 6 \text{ kg/m}$
Peso proprio tavolato	$800 \times 0,025 = 20,0 \text{ kg/m}$		
Peso proprio guaina impermeabilizzante	12 kg/m		
Peso proprio Aquapanel	20,0 kg/m		
		→	$G2 = 52 \text{ kg/m}$
Carico variabile (neve)	120 kg/m		
		→	$Q1 = 120,0 \text{ kg/m}$

Nella combinazione di carico per lo SLU il carico P distribuito totale vale:

$$q_{SLU} = (1,3 \times G1 + 1,5 \times G2 + 1,5 \times Q1) = 265,8 \text{ kg/m}$$

Nella combinazione di carico per lo SLER il carico q distribuito totale vale:

$$q_{SLER} = (1,0 \times G1 + 1,0 \times G2 + 1,0 \times Q1) = 178 \text{ kg/m}$$

- Di seguito si calcolano i carichi concentrati sulla trave.

Peso proprio piastra	$7850 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,08 = 12,56 \text{ kg}$		
Peso proprio Aquapanel	$20,0 \times 0,3 \times 1 = 6 \text{ kg/m}$		
		→	$G2 = 18,56 \text{ kg/m}$

Nella combinazione di carico per lo SLU il carico P concentrato totale vale:

$$P_{SLU} = (1,5 \times G2) = 27,84 \text{ kg/m}$$

Nella combinazione di carico per lo SLER il carico P distribuito totale vale:

$$P_{SLER} = (1,0 \times G2) = 18,56 \text{ kg/m}$$

Il carico q distribuito per la sola componente variabile vale:

$$q_{Q1} = Q1 = 120 \text{ kg/m}$$





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### Calcolo delle caratteristiche di sollecitazione allo SLU

Il momento sollecitante vale:

$$M_{y,Ed} = P \times L + q_{SLU} \times L^2 / 2 = 18.56 \times 0.95 + 265.8 \times 0.95^2 / 2 = 138 \text{ kgm}$$

Il taglio sollecitante all'incastro vale:

$$V_{y,Ed1} = P + qL = 18.56 + 265.8 \times 0.95 = 271.1 \text{ kg}$$

Il taglio sollecitante all'estremità vale:

$$V_{y,Ed1} = P = 18.56 \text{ kg}$$

### Calcolo del momento resistente e verifica della flessione delle membrature

Si calcola il valore del momento flettente resistente:

$$M_{c,y,Rd} = W_{el,y} \times f_{yk} / \gamma_{M0} = 34.20 \times 2350 / 1.05 = 76543 \text{ daNcm} = 765 \text{ kgm}$$

$$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 138 / 765 = 0.18 \leq 1 \quad \longrightarrow \quad \text{La verifica risulta soddisfatta.}$$

### Calcolo del taglio resistente e verifica a taglio delle membrature

Si calcola il valore del taglio resistente:

$$A_v = A - 2 b t_f + (t_w + 2 r) t_f = 1032 - 2 \times 55 \times 6.3 + (4.1 + 2 \times 7) \times 6.3 = 453 \text{ mm}^2$$

$$V_{c,Rd} = A_v \times f_{yk} / (\sqrt{3} \times \gamma_{M0}) = 4.53 \times 2350 / (\sqrt{3} \times 1.05) = 5860 \text{ daN} = 5860 \text{ kg}$$

$$V_{y,Ed} / V_{c,Rd} = 18.56 / 5860 = 0.003 \leq 1 \quad \longrightarrow \quad \text{La verifica risulta soddisfatta.}$$

### Calcolo della deformazione verticale e verifica di deformabilità

$$\text{Il valore dello spostamento } \delta_2 \text{ è: } \delta_2 = q_1 \times L^4 / (8 E J) = 1.2 \times 100^4 / (8 \times 2100000 \times 171) = 0.04 \text{ cm}$$

$$\text{Il valore dello spostamento } \delta_{\max} \text{ è: } \delta_{\max} = q_{SLER} \times L^4 / (8 E J) = 1.78 \times 100^4 / (8 \times 2100000 \times 171) = 0.06 \text{ cm.}$$

$$\text{Per soddisfare la verifica si ha: } \delta_2 < L / 125 = 0.8 \text{ cm } \delta_{\max} \leq L / 100 = 1 \text{ cm}$$

Tutte le verifiche risultano soddisfatte.

### Verifica piastre di appoggio solaio al sottotetto

Viene riportata la verifica eseguita mediante fogli di calcolo sulle compatibilità in termini di resistenza meccanica della muratura al contatto con le piastre di appoggio delle travi IPE 140 del solaio.

Si valutano le due condizioni più sfavorevoli, ossia:

- Condizione 1, muro a due teste: piastra di dimensioni 200 x 150 mm, interasse 146 cm e luce delle travi pari a 445 cm. Lo sforzo normale agente è pari a 3000 daN per ciascun estremo.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### VERIFICA CARICHI CONCENTRATI

#### PARAMETRI MURATURA

Resistenza media a compressione	$f_m$	DaN/cm <sup>2</sup>	44,90
Coefficiente di sicurezza parziale	$\gamma_m$		3,00
Fattore di confidenza	F.C.		1,35
Resistenza a compressione di calcolo	$f_d$	DaN/cm <sup>2</sup>	11,09

#### GEOMETRIA PARETE

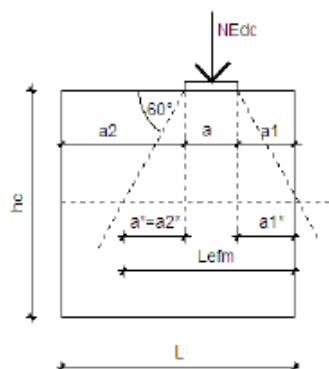
Spessore parete	$t$	cm	28
Lunghezza	$L$	cm	146

#### GEOMETRIA APPOGGIO

Altezza appoggio carico	$h_c$	cm	320
Lunghezza	$a$	cm	20
Profondità	$b$	cm	15 <i>va bene!</i>
Distanza appoggio-bordo vicino	$a_1$	cm	73
Distanza appoggio-bordo lontano	$a_2$	cm	73
Area impronta di carico	$A_b$	cm <sup>2</sup>	300
lunghezza effettiva teorica	$L_{eff}$	cm	166
lunghezza effettiva adottata	$L_{efm}$	cm	24,99975
Area portante effettiva	$A_{ef}$	cm <sup>2</sup>	699,993
rapporto limite	$A_b/A_{eff}$		0,428576 <i>va bene!</i>
fattore di amplificazione	$\beta$		1,098959

#### VERIFICA

Sforzo normale agente	$N_{ed}$	DaN	3000
Sforzo normale resistente	$N_{rd}$	DaN	3655,057 <i>verificato!</i>



### VERIFICA PER CARICHI VERTICALI CONCENTRATI (EC6, par. 6.1.3)

Il valore di progetto di un carico verticale concentrato applicato ad una parete di muratura,  $N_{ed}$ , deve essere minore o uguale al valore di progetto della resistenza ai carichi verticali concentrati della parete,  $N_{Rdc}$ .

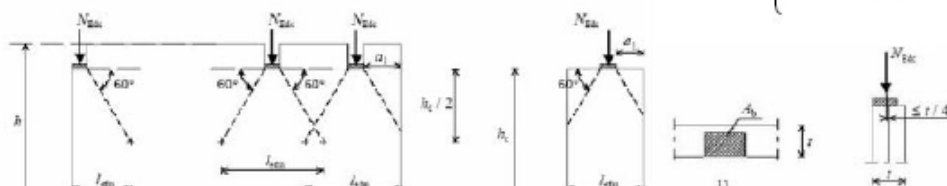
$$N_{Edc} \leq N_{Rdc} = \beta A_b f_d$$

dove:

- $\beta$ : fattore di miglioramento per carichi concentrati
- $h_c$ : altezza della parete al livello del carico
- $a_1$ : distanza dalla fine della parete al bordo più vicino all'impronta del carico;
- $A_b$ : area dell'impronta di carico;
- $A_{ef}$ : area portante effettiva, ovvero  $l_{efm} \cdot t$
- $f_d$ : resistenza di calcolo a compressione della muratura;
- $l_{efm}$ : lunghezza effettiva della parte portante, determinata a metà altezza
- $t$ : spessore del muro;

$$\frac{A_b}{A_{ef}} \text{ non è maggiore di } 0,45$$

$$\beta = \left( 1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c} \right) \left( 1,5 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}} \right) \begin{cases} \geq 1,0 \\ \leq 1,25 + \frac{a_1}{2h_c} \leq 1,5 \end{cases}$$







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

- Condizione 2, muro ad una testa: piastra di dimensioni 200 x 100 mm, interasse 95 cm e luce delle travi pari a 425 cm. Lo sforzo normale agente è pari a 2000 daN per ciascun estremo.

### VERIFICA CARICHI CONCENTRATI

#### PARAMETRI MURATURA

Resistenza media a compressione	$f_m$	DaN/cm <sup>2</sup>	44,90
Coefficiente di sicurezza parziale	$\gamma_m$		3,00
Fattore di confidenza	F.C.		1,35
Resistenza a compressione di calcolo	$f_d$	DaN/cm <sup>2</sup>	11,09

#### GEOMETRIA PARETE

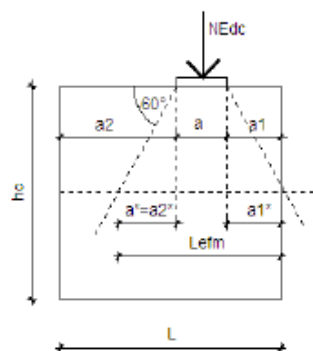
Spessore parete	$t$	cm	14
Lunghezza	$L$	cm	95

#### GEOMETRIA APPOGGIO

Altezza appoggio carico	$h_c$	cm	320
Lunghezza	$a$	cm	20
Profondità	$b$	cm	10 <i>va bene!</i>
Distanza appoggio-bordo vicino	$a_1$	cm	47,5
Distanza appoggio-bordo lontano	$a_2$	cm	47,5
Area impronta di carico	$A_b$	cm <sup>2</sup>	200
lunghezza effettiva teorica	$L_{eff}$	cm	115
lunghezza effettiva adottata	$L_{efm}$	cm	33,333
Area portante effettiva	$A_{ef}$	cm <sup>2</sup>	466,662
rapporto limite	$A_b/A_{eff}$		0,428576 <i>va bene!</i>
fattore di amplificazione	$\beta$		1,07437

#### VERIFICA

Sforzo normale agente	$N_{ed}$	DaN	2000
Sforzo normale resistente	$N_{rd}$	DaN	2382,184 <i>verificato!</i>



### VERIFICA PER CARICHI VERTICALI CONCENTRATI (EC6, par. 6.1.3)

Il valore di progetto di un carico verticale concentrato applicato ad una parete di muratura,  $N_{Edc}$ , deve essere minore o uguale al valore di progetto della resistenza ai carichi verticali concentrati della parete,  $N_{Rdc}$ .

$$N_{Edc} \leq N_{Rdc} = \beta A_b f_d$$

dove:

$\beta$ : fattore di miglioramento per carichi concentrati

$h_c$ : altezza della parete al livello del carico

$a_1$ : distanza dalla fine della parete al bordo più vicino all'impronta del carico;

$A_b$ : area dell'impronta di carico;

$A_{ef}$ : area portante effettiva, ovvero  $l_{efm} \cdot t$

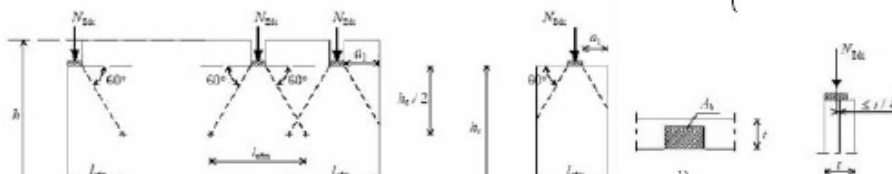
$f_d$ : resistenza di calcolo a compressione della muratura;

$l_{efm}$ : lunghezza effettiva della parte portante, determinata a metà altezza

$t$ : spessore del muro;

$\frac{A_b}{A_{ef}}$  non è maggiore di 0,45

$$\beta = \left( 1 + 0,3 \frac{a_1}{h_c} \right) \left( 1,5 - 1,1 \frac{A_b}{A_{ef}} \right) \begin{cases} \geq 1,0 \\ \leq 1,25 + \frac{a_1}{2h_c} \leq 1,5 \end{cases}$$







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

La verifica risulta soddisfatta per entrambe le condizioni.

### Consolidamento del solaio latero-cementizio

Verrà realizzato un consolidamento del solaio latero-cementizio tra piano primo e piano secondo mediante creazione di una cappa in calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con armatura in rete in acciaio elettrosaldata di spessore 6 mm e maglia 20x20 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali mediante barre 1  $\phi 12/60$  cm, lunghezza 20 cm, solidarizzate con ancoraggio chimico. La soletta sarà dotata di connettori di collegamento idonei alla creazione di solette collaboranti per solai latero-cementizi.

Come per i solai misti in acciaio e cls, si è proceduto alla verifica mediante l'uso del software AL-FER; gli esiti complessivi della verifica sono presentati all'ALLEGATO 5, per tutte le luci da coprire; si forniscono qui alcune immagini esplicative delle verifiche soddisfatte.

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER		
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...
		SIGLA SOLAIO: <b>S11</b>
<b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b> <b>Sezione Resistente CIs e CIs</b> Spessore nuova soletta $h = 5,00$ cm Altezza isolante $h_i = 0,00$ cm Base tra isolante $b_i = 0,00$ cm Spessore soletta esistente $h_e = 0,00$ cm Base travetto $b_t = 7,00$ cm Altezza travetto $h_t = 20,00$ cm Interasse travetti $i = 40,00$ cm $n^\circ$ campate $n = 1,00$ cm Lunghezza campata $L_c = 520,00$ cm Area armatura inferiore $A_{s,inf} = 3,08$ cm <sup>2</sup> Area armatura nuova superiore $A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup> Area armatura esistente superiore $A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup> <b>Connettore a secco AL-FER</b> Diametro 16 mm Lunghezza testa sagomata 40 mm Lunghezza Tondo 10 mm Lunghezza filettatura 70 mm Resist. Snervamento $f_{yk} = 593$ Mpa 	<b>FASE 4: AZIONI</b> <b>Permanenti Strutturali</b> Peso proprio esistente $G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup> Peso cappa $G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup> <b>Permanenti non Strutturali</b> Compiutamente definiti $G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup> Non compiutamente definiti $G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup> <b>Variabili</b> Sovraccarichi variabili $Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup> <b>Carichi Totali</b> $Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup> <b>Combinazione delle azioni</b> Perm. + Acc. $d_{tot} = 3,72$ kN/m <b>Vincoli</b> Vincolo sinistro molto bassa Vincolo destro molto bassa Rigidezza $S_x = 48$ Rigidezza $D_x = 48$	<b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b> <b>Posizionamento connettori utente</b> Limite zona di infittimento agli estremi 130,0 cm Mezzeria trave 260,0 cm Passo massimo agli estremi 21,8 cm Passo massimo centrale 50,0 cm Quota di partenza primo connettore 5,0 cm Passo utente agli estremi 20,0 cm Passo utente centrale 60,0 cm Passo utilizzato agli estremi 20,0 cm Passo utilizzato centrale 60,0 cm Scarto 15,0 cm <b>Resistenza a scorrimento connettore</b> Resistenza allo scorrimento estremi $Pd_{s,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento estremi $Pd_{s,e} = 9,21$ N/mm <sup>2</sup> Resistenza allo scorrimento centrali $Pd_{s,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento centrali $Pd_{s,c} = 13,13$ N/mm <sup>2</sup> Verifica $Pd_{s,e} < Pd_{s,c}$ VERIFICATO Numero connettori per trave 18 Incidenza 8,65 conn/m <sup>2</sup>
<b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b> normativa NTC2018 inserire la normativa di riferimento Coeff. Sic. C. Strutturali $\gamma_{G1} = 1,30$ Coeff. Sic. C. NON Strutturali $\gamma_{G2} = 1,30$ Coeff. Sic. C. Variabili $\gamma_Q = 1,50$ Coeff. Sic. CIs nuovo $\gamma_C = 1,50$ Coeff. Sic. CIs esistente $\gamma_{C^*} = 1,60$ inserire nelle celle in giallo i valori desiderati Coeff. Sic. Acciaio $\gamma_s = 1,15$ Coeff. Sic. Acciaio esistente $\gamma_{s^*} = 1,15$ Coeff. Sic. Connessione $f_{ak,ter} = 1,25$ LIVELLO DI CONOSCENZA LC1 Fattore di confidenza FC cls esistente 1,35 Fattore Confidenza FC acciaio esistente 1,35	<b>FASE 5: MATERIALI</b> <b>Calcestruzzo nuovo</b> Classe Leca CIs 1800 $f_{ak,n} = 30,00$ Mpa $p = 1950$ kg/m <sup>3</sup> $E_{cm,n} = 22000$ Mpa <b>Calcestruzzo esistente</b> Classe C16/20 - Rck 20 <b>Acciaio nuovo</b> Classe B450C <b>Acciaio esistente</b> Classe Feb 32 k (liscia) $f_{yk}$ (se classe = utente) = 1640 Mpa	<b>FASE 7: VERIFICHE</b> <b>Resistenza a flessione</b> Momento sollecitante + 10,47 KNm Momento resistente + $M_{Rd} = 13,09$ KNm Verifica resistenza a flessione VERIFICATO Momento sollecitante - -2,09 KNm Momento resistente - $M_{Rd} = -7,13$ KNm Verifica resistenza a flessione VERIFICATO <b>Resistenza a taglio</b> Sforzo di taglio sollecitante $V_{Sd} = 9,66$ KN Sforzo di taglio resistente $V_{Rd} = 11,85$ KN Verifica resistenza a sforzo di taglio VERIFICATO





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>S12</b>
<b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b>			
<b>Sezione Resistente CIs e CIs</b> Spessore nuova soletta $h = 5,00$ cm Altezza isolante $h_i = 0,00$ cm Base tra isolante $b_i = 0,00$ cm Spessore soletta esistente $h_e = 0,00$ cm Base travetto $b_t = 7,00$ cm Altezza travetto $h_t = 20,00$ cm Interasse travetti $i = 40,00$ cm n° campate $n = 1,00$ cm Lunghezza campata $L_c = 215,00$ cm Area armatura inferiore $A_{s,inf} = 0,79$ cm <sup>2</sup> Area armatura nuova superiore $A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup> Area armatura esistente superiore $A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>  <b>Connettore a secco AL-FER</b> Diametro $\varnothing = 16$ mm Lunghezza testa sagomata $\varnothing = 40$ mm Lunghezza Tondo $\varnothing = 10$ mm Lunghezza filettatura $\varnothing = 70$ mm Resist. Snervamento $f_{yk} = 593$ Mpa			
<b>FASE 4: AZIONI</b>			
<b>Permanenti Strutturali</b> Peso proprio esistente $G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup> Peso cappa $G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>  <b>Permanenti non Strutturali</b> Completamente definiti $G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup> Non completamente definiti $G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>  <b>Variabili</b> Sovraccarichi variabili $Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>  <b>Carichi Totali</b> Carichi Totali $Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup>  <b>Combinazione delle azioni</b> Combinazione considerata più sfavorevole Perm. + Acc. $Q_{acc} = 3,72$ kN/m <sup>2</sup>  <b>Vincoli</b> Vincolo sinistro molto bassa Vincolo destro molto bassa Rigidezza Sx 48 Rigidezza Dx 48		<b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b> <b>Posizionamento connettori utente</b> Limite zona di infittimento agli estremi 53,8 cm Mezzeria trave 107,5 cm Passo massimo agli estremi 50,0 cm Passo massimo centrale 50,0 cm Quota di partenza primo connettore - 5,0 cm Passo utente agli estremi 50,0 cm Passo utente centrale 50,0 cm Passo utilizzato agli estremi 50,0 cm Passo utilizzato centrale 50,0 cm Scarto 0,0 cm  <b>Resistenza a scorrimento connettore</b> Resistenza allo scorrimento estremi $Pd_{Rd,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento estremi $Pd_{Sd,e} = 9,74$ N/mm <sup>2</sup> Resistenza allo scorrimento centrali $Pd_{Rd,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento centrale $Pd_{Sd,c} = 4,81$ N/mm <sup>2</sup> Verifica $Pd_{Sd} < Pd_{Rd}$ <b>VERIFICATO</b> Numero connettori per trave 5 Incidenza 5,81 conn/m <sup>2</sup>	
<b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b>		<b>FASE 5: MATERIALI</b>	
normativa NTC2018 inserire la normativa di riferimento Coeff. Sic. C. Strutturali $\gamma_{G1} = 1,30$ Coeff. Sic. C. NON Strutturali $\gamma_{G2} = 1,30$ Coeff. Sic. C. Variabili $\gamma_Q = 1,50$ Coeff. Sic. CIs nuovo $\gamma_c = 1,50$ Coeff. Sic. CIs esistente $\gamma_c = 1,60$ inserire nelle celle in giallo i valori desiderati Coeff. Sic. Acciaio $\gamma_s = 1,15$ Coeff. Sic. Acciaio esistente $\gamma_s = 1,15$ Coeff. Sic. Connessione $f_{al-fer} = 1,25$ LIVELLO DI CONOSCENZA LC1 Fattore di confidenza FC cIs esistente 1,35 Fattore Confidenza FC acciaio esistente 1,35		<b>Calcestruzzo nuovo</b> Classe <b>Leca CIs 1800</b> $f_{ck,A} = 30,00$ Mpa $\rho = 1950$ kg/m <sup>3</sup> $E_{cm,A} = 22000$ Mpa  <b>Calcestruzzo esistente</b> Classe <b>C16/20 - Rck 20</b>  <b>Acciaio nuovo</b> Classe <b>B450C</b>  <b>Acciaio esistente</b> Classe <b>Feb 32 k (liscia)</b> $f_{yk}$ (se classe = utente) = 1640 Mpa	
<b>FASE 7: VERIFICHE</b>			
<b>Resistenza a flessione</b> Momento sollecitante + 1,79 KNm Momento resistente + $M_{Rd} = 3,47$ KNm Verifica resistenza a flessione <b>VERIFICATO</b> Momento sollecitante - -0,36 KNm Momento resistente - $M_{Rd} = -4,79$ KNm Verifica resistenza a flessione <b>VERIFICATO</b>  <b>Resistenza a taglio</b> Sforzo di taglio sollecitante VSd = 4,00 KN Sforzo di taglio resistente VRd = 10,18 KN Verifica resistenza a sforzo di taglio <b>VERIFICATO</b>			





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER																																									
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>S13</b>																																						
<b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b>																																									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Sezione Resistente Cls e Cls</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Spessore nuova soletta</td><td><math>h = 5,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza isolante</td><td><math>h_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base tra isolante</td><td><math>b_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Spessore soletta esistente</td><td><math>h_c = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base travetto</td><td><math>b_t = 7,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza travetto</td><td><math>h_t = 20,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Interasse travetti</td><td><math>i = 40,00</math> cm</td></tr> <tr><td>n° campate</td><td><math>n = 1,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Lunghezza campata</td><td><math>L_c = 420,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Area armatura inferiore</td><td><math>A_{s,inf} = 2,26</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura nuova superiore</td><td><math>A_{s,n} = 1,25</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura esistente superiore</td><td><math>A_{s,es} = 0,00</math> cm<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><b>Connettore a secco AL-FER</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Diametro</td><td>16 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza testa sagomata</td><td>40 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza Tondo</td><td>10 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza filettatura</td><td>70 mm</td></tr> <tr><td>Resist. Snervamento</td><td><math>f_{yk} = 593</math> Mpa</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>SEZ. 1 SEZ. 2 SEZ. 3 SEZ. 4</p> </div> </div>				Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm	Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm	Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm	Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm	Base travetto	$b_t = 7,00$ cm	Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm	Interasse travetti	$i = 40,00$ cm	n° campate	$n = 1,00$ cm	Lunghezza campata	$L_c = 420,00$ cm	Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 2,26$ cm <sup>2</sup>	Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>	Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>	Diametro	16 mm	Lunghezza testa sagomata	40 mm	Lunghezza Tondo	10 mm	Lunghezza filettatura	70 mm	Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa				
Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm																																								
Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm																																								
Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm																																								
Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm																																								
Base travetto	$b_t = 7,00$ cm																																								
Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm																																								
Interasse travetti	$i = 40,00$ cm																																								
n° campate	$n = 1,00$ cm																																								
Lunghezza campata	$L_c = 420,00$ cm																																								
Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 2,26$ cm <sup>2</sup>																																								
Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>																																								
Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>																																								
Diametro	16 mm																																								
Lunghezza testa sagomata	40 mm																																								
Lunghezza Tondo	10 mm																																								
Lunghezza filettatura	70 mm																																								
Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa																																								
<b>FASE 4: AZIONI</b>																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2"><b>Permanenti Strutturali</b></td></tr> <tr><td>Peso proprio esistente</td><td><math>G_1 = 1,87</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Peso cappa</td><td><math>G_1 = 0,98</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Permanenti non Strutturali</b></td></tr> <tr><td>Compiutamente definiti</td><td><math>G_1 = 1,45</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Non compiutamente definiti</td><td><math>G_2 = 0,55</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Variabili</b></td></tr> <tr><td>Sovraccarichi variabili</td><td><math>Q = 2,00</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Carichi Totali</b></td></tr> <tr><td>Carichi Totali</td><td><math>Q_{tot} = 6,84</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Combinazione delle azioni</b></td></tr> <tr><td>Perm. + Acc.</td><td><math>q_{acc} = 3,72</math> kN/m</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Vincoli</b></td></tr> <tr><td>Vincolo sinistro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Vincolo destro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Rigidezza Sx</td><td>48</td></tr> <tr><td>Rigidezza Dx</td><td>48</td></tr> </table>				<b>Permanenti Strutturali</b>		Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>	Peso cappa	$G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>	<b>Permanenti non Strutturali</b>		Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>	Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>	<b>Variabili</b>		Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>	<b>Carichi Totali</b>		Carichi Totali	$Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup>	<b>Combinazione delle azioni</b>		Perm. + Acc.	$q_{acc} = 3,72$ kN/m	<b>Vincoli</b>		Vincolo sinistro	molto bassa	Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza Sx	48	Rigidezza Dx	48				
<b>Permanenti Strutturali</b>																																									
Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>																																								
Peso cappa	$G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>																																								
<b>Permanenti non Strutturali</b>																																									
Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>																																								
Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>																																								
<b>Variabili</b>																																									
Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>																																								
<b>Carichi Totali</b>																																									
Carichi Totali	$Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup>																																								
<b>Combinazione delle azioni</b>																																									
Perm. + Acc.	$q_{acc} = 3,72$ kN/m																																								
<b>Vincoli</b>																																									
Vincolo sinistro	molto bassa																																								
Vincolo destro	molto bassa																																								
Rigidezza Sx	48																																								
Rigidezza Dx	48																																								
<b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b>																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2"><b>Posizionamento connettori utente</b></td></tr> <tr><td>Limite zona di infittimento agli estremi</td><td>105,0 cm</td></tr> <tr><td>Mezzeria trave</td><td>210,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo agli estremi</td><td>26,9 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo centrale</td><td>50,0 cm</td></tr> <tr><td>Quota di partenza primo connettore</td><td>5,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente agli estremi</td><td>25,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente centrale</td><td>60,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato agli estremi</td><td>25,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato centrale</td><td>60,0 cm</td></tr> <tr><td>Scarto</td><td>45,0 cm</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Resistenza a scorrimento connettore</b></td></tr> <tr><td>Resistenza allo scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{s2,e} = 10,05</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{s2,e} = 9,34</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Resistenza allo scorrimento centrali</td><td><math>Pd_{s2,c} = 14,36</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento centrali</td><td><math>Pd_{s2,c} = 10,62</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Verifica</td><td><math>Pd_{s2} &lt; Pd_{Rd}</math> <b>VERIFICATO</b></td></tr> <tr><td>Numero connettori per trave</td><td><b>13</b></td></tr> <tr><td>Incidenza</td><td>7,74 conn/m<sup>2</sup></td></tr> </table>				<b>Posizionamento connettori utente</b>		Limite zona di infittimento agli estremi	105,0 cm	Mezzeria trave	210,0 cm	Passo massimo agli estremi	26,9 cm	Passo massimo centrale	50,0 cm	Quota di partenza primo connettore	5,0 cm	Passo utente agli estremi	25,0 cm	Passo utente centrale	60,0 cm	Passo utilizzato agli estremi	25,0 cm	Passo utilizzato centrale	60,0 cm	Scarto	45,0 cm	<b>Resistenza a scorrimento connettore</b>		Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{s2,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento estremi	$Pd_{s2,e} = 9,34$ N/mm <sup>2</sup>	Resistenza allo scorrimento centrali	$Pd_{s2,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento centrali	$Pd_{s2,c} = 10,62$ N/mm <sup>2</sup>	Verifica	$Pd_{s2} < Pd_{Rd}$ <b>VERIFICATO</b>	Numero connettori per trave	<b>13</b>	Incidenza	7,74 conn/m <sup>2</sup>
<b>Posizionamento connettori utente</b>																																									
Limite zona di infittimento agli estremi	105,0 cm																																								
Mezzeria trave	210,0 cm																																								
Passo massimo agli estremi	26,9 cm																																								
Passo massimo centrale	50,0 cm																																								
Quota di partenza primo connettore	5,0 cm																																								
Passo utente agli estremi	25,0 cm																																								
Passo utente centrale	60,0 cm																																								
Passo utilizzato agli estremi	25,0 cm																																								
Passo utilizzato centrale	60,0 cm																																								
Scarto	45,0 cm																																								
<b>Resistenza a scorrimento connettore</b>																																									
Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{s2,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>																																								
Forza di scorrimento estremi	$Pd_{s2,e} = 9,34$ N/mm <sup>2</sup>																																								
Resistenza allo scorrimento centrali	$Pd_{s2,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>																																								
Forza di scorrimento centrali	$Pd_{s2,c} = 10,62$ N/mm <sup>2</sup>																																								
Verifica	$Pd_{s2} < Pd_{Rd}$ <b>VERIFICATO</b>																																								
Numero connettori per trave	<b>13</b>																																								
Incidenza	7,74 conn/m <sup>2</sup>																																								
<b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b>																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>normativa</td><td>NTC2018</td><td>inserire la normativa di riferimento</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Strutturali</td><td><math>\gamma_{G1} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. NON Strutturali</td><td><math>\gamma_{G2} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Variabili</td><td><math>\gamma_Q = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Cls nuovo</td><td><math>\gamma_c = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Cls esistente</td><td><math>\gamma_{cs} = 1,60</math></td><td>inserire nelle celle in giallo i valori desiderati</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio</td><td><math>\gamma_s = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio esistente</td><td><math>\gamma_{se} = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Connessione</td><td><math>f_{sf,fer} = 1,25</math></td><td></td></tr> <tr><td>LIVELLO DI CONOSCENZA</td><td>LC1</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore di confidenza FC cls esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore Confidenza FC acciaio esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> </table>				normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento	Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$		Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$		Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$		Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_c = 1,50$		Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{cs} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_s = 1,15$		Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{se} = 1,15$		Coeff. Sic. Connessione	$f_{sf,fer} = 1,25$		LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1		Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35		Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35			
normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento																																							
Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$																																								
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$																																								
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$																																								
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_c = 1,50$																																								
Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{cs} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati																																							
Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_s = 1,15$																																								
Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{se} = 1,15$																																								
Coeff. Sic. Connessione	$f_{sf,fer} = 1,25$																																								
LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1																																								
Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35																																								
Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35																																								
<b>FASE 5: MATERIALI</b>																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2"><b>Calcestruzzo nuovo</b></td></tr> <tr><td>Classe</td><td><b>Leca Cls 1800</b></td></tr> <tr><td><math>f_{ck,n} =</math></td><td>30,00 Mpa</td></tr> <tr><td><math>\rho =</math></td><td>1950 kg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr><td><math>E_{cm,n} =</math></td><td>22000 Mpa</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Calcestruzzo esistente</b></td></tr> <tr><td>Classe</td><td><b>C16/20 - Rck 20</b></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Acciaio nuovo</b></td></tr> <tr><td>Classe</td><td><b>B450C</b></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Acciaio esistente</b></td></tr> <tr><td>Classe</td><td><b>Feb 32 k (liscia)</b></td></tr> <tr><td><math>f_{yk}</math> (se classe = utente)</td><td>= 1640 Mpa</td></tr> </table>				<b>Calcestruzzo nuovo</b>		Classe	<b>Leca Cls 1800</b>	$f_{ck,n} =$	30,00 Mpa	$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>	$E_{cm,n} =$	22000 Mpa	<b>Calcestruzzo esistente</b>		Classe	<b>C16/20 - Rck 20</b>	<b>Acciaio nuovo</b>		Classe	<b>B450C</b>	<b>Acciaio esistente</b>		Classe	<b>Feb 32 k (liscia)</b>	$f_{yk}$ (se classe = utente)	= 1640 Mpa														
<b>Calcestruzzo nuovo</b>																																									
Classe	<b>Leca Cls 1800</b>																																								
$f_{ck,n} =$	30,00 Mpa																																								
$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>																																								
$E_{cm,n} =$	22000 Mpa																																								
<b>Calcestruzzo esistente</b>																																									
Classe	<b>C16/20 - Rck 20</b>																																								
<b>Acciaio nuovo</b>																																									
Classe	<b>B450C</b>																																								
<b>Acciaio esistente</b>																																									
Classe	<b>Feb 32 k (liscia)</b>																																								
$f_{yk}$ (se classe = utente)	= 1640 Mpa																																								
<b>FASE 7: VERIFICHE</b>																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2"><b>Resistenza a flessione</b></td></tr> <tr><td>Momento sollecitante +</td><td>6,83 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente +</td><td><math>M_{Rd} = 9,67</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td><b>VERIFICATO</b></td></tr> <tr><td>Momento sollecitante -</td><td>-1,37 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente -</td><td><math>M_{Rd} = -6,33</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td><b>VERIFICATO</b></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Resistenza a taglio</b></td></tr> <tr><td>Sforzo di taglio sollecitante</td><td><math>V_{Sd} = 7,81</math> KN</td></tr> <tr><td>Sforzo di taglio resistente</td><td><math>V_{Rd} = 11,85</math> KN</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a sforzo di taglio</td><td><b>VERIFICATO</b></td></tr> </table>				<b>Resistenza a flessione</b>		Momento sollecitante +	6,83 KNm	Momento resistente +	$M_{Rd} = 9,67$ KNm	Verifica resistenza a flessione	<b>VERIFICATO</b>	Momento sollecitante -	-1,37 KNm	Momento resistente -	$M_{Rd} = -6,33$ KNm	Verifica resistenza a flessione	<b>VERIFICATO</b>	<b>Resistenza a taglio</b>		Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 7,81$ KN	Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 11,85$ KN	Verifica resistenza a sforzo di taglio	<b>VERIFICATO</b>																
<b>Resistenza a flessione</b>																																									
Momento sollecitante +	6,83 KNm																																								
Momento resistente +	$M_{Rd} = 9,67$ KNm																																								
Verifica resistenza a flessione	<b>VERIFICATO</b>																																								
Momento sollecitante -	-1,37 KNm																																								
Momento resistente -	$M_{Rd} = -6,33$ KNm																																								
Verifica resistenza a flessione	<b>VERIFICATO</b>																																								
<b>Resistenza a taglio</b>																																									
Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 7,81$ KN																																								
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 11,85$ KN																																								
Verifica resistenza a sforzo di taglio	<b>VERIFICATO</b>																																								
<p>Appoggio 0,0      Limite estremi 105      Mezzeria Trave 210,0</p> <p>Passo agli estremi      passo zona centrale      Scarto</p> <p>5 cm    30 cm    55 cm    80 cm    105 cm    165 cm    210 cm</p>																																									





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER																																																													
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>S14</b>																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b></p> <p><u>Sezione Resistente CIs e CIs</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Spessore nuova soletta</td><td><math>h = 5,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza isolante</td><td><math>h_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base tra isolante</td><td><math>b_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Spessore soletta esistente</td><td><math>h_c = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base travetto</td><td><math>b_t = 7,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza travetto</td><td><math>h_t = 20,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Interasse travetti</td><td><math>i = 40,00</math> cm</td></tr> <tr><td>n° campate</td><td><math>n = 1,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Lunghezza campata</td><td><math>L_c = 300,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Area armatura inferiore</td><td><math>A_{s,inf} = 1,13</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura nuova superiore</td><td><math>A_{s,n} = 1,25</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura esistente superiore</td><td><math>A_{s,es} = 0,00</math> cm<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><u>Connettore a secco AL-FER</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Diametro</td><td>16 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza testa sagomata</td><td>40 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza Tondo</td><td>10 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza filettatura</td><td>70 mm</td></tr> <tr><td>Resist. Snervamento</td><td><math>f_{yk} = 593</math> Mpa</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p style="text-align: center;">SEZ. 1   SEZ. 2   SEZ. 3   SEZ. 4</p> </div> </div>				Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm	Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm	Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm	Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm	Base travetto	$b_t = 7,00$ cm	Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm	Interasse travetti	$i = 40,00$ cm	n° campate	$n = 1,00$ cm	Lunghezza campata	$L_c = 300,00$ cm	Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 1,13$ cm <sup>2</sup>	Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>	Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>	Diametro	16 mm	Lunghezza testa sagomata	40 mm	Lunghezza Tondo	10 mm	Lunghezza filettatura	70 mm	Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa																								
Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm																																																												
Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm																																																												
Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm																																																												
Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm																																																												
Base travetto	$b_t = 7,00$ cm																																																												
Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm																																																												
Interasse travetti	$i = 40,00$ cm																																																												
n° campate	$n = 1,00$ cm																																																												
Lunghezza campata	$L_c = 300,00$ cm																																																												
Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 1,13$ cm <sup>2</sup>																																																												
Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>																																																												
Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>																																																												
Diametro	16 mm																																																												
Lunghezza testa sagomata	40 mm																																																												
Lunghezza Tondo	10 mm																																																												
Lunghezza filettatura	70 mm																																																												
Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>normativa</td><td>NTC2018</td><td>inserire la normativa di riferimento</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Strutturali</td><td><math>\gamma_{G1} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. NON Strutturali</td><td><math>\gamma_{G2} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Variabili</td><td><math>\gamma_Q = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. CIs nuovo</td><td><math>\gamma_C = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. CIs esistente</td><td><math>\gamma_{C*} = 1,60</math></td><td>inserire nelle celle in giallo i valori desiderati</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio</td><td><math>\gamma_S = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio esistente</td><td><math>\gamma_{S*} = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Connessione</td><td><math>f_{d,fer} = 1,25</math></td><td></td></tr> <tr><td>LIVELLO DI CONOSCENZA</td><td>LC1</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore di confidenza FC cls esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore Confidenza FC acciaio esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>FASE 4: AZIONI</b></p> <p><u>Permanenti Strutturali</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Peso proprio esistente</td><td><math>G_1 = 1,87</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Peso cappa</td><td><math>G_2 = 0,98</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><u>Permanenti non Strutturali</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Compiutamente definiti</td><td><math>G_1 = 1,45</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Non compiutamente definiti</td><td><math>G_2 = 0,55</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><u>Variabili</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Sovraccarichi variabili</td><td><math>Q = 2,00</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><u>Carichi Totali</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Carichi Totali</td><td><math>Q_{tot} = 6,84</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p><u>Combinazione delle azioni</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Perm. + Acc.</td><td><math>Q_{acc} = 3,72</math> kN/m</td></tr> </table> <p><u>Vincoli</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Vincolo sinistro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Vincolo destro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Rigidità Sx</td><td>48</td></tr> <tr><td>Rigidità Dx</td><td>48</td></tr> </table> </div> </div>				normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento	Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$		Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$		Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$		Coeff. Sic. CIs nuovo	$\gamma_C = 1,50$		Coeff. Sic. CIs esistente	$\gamma_{C*} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$		Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S*} = 1,15$		Coeff. Sic. Connessione	$f_{d,fer} = 1,25$		LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1		Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35		Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35		Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>	Peso cappa	$G_2 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>	Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>	Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>	Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>	Carichi Totali	$Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup>	Perm. + Acc.	$Q_{acc} = 3,72$ kN/m	Vincolo sinistro	molto bassa	Vincolo destro	molto bassa	Rigidità Sx	48	Rigidità Dx	48
normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento																																																											
Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$																																																												
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$																																																												
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$																																																												
Coeff. Sic. CIs nuovo	$\gamma_C = 1,50$																																																												
Coeff. Sic. CIs esistente	$\gamma_{C*} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati																																																											
Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$																																																												
Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S*} = 1,15$																																																												
Coeff. Sic. Connessione	$f_{d,fer} = 1,25$																																																												
LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1																																																												
Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35																																																												
Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35																																																												
Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Peso cappa	$G_2 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Carichi Totali	$Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup>																																																												
Perm. + Acc.	$Q_{acc} = 3,72$ kN/m																																																												
Vincolo sinistro	molto bassa																																																												
Vincolo destro	molto bassa																																																												
Rigidità Sx	48																																																												
Rigidità Dx	48																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 5: MATERIALI</b></p> <p><u>Calcestruzzo nuovo</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Classe</td><td><b>Leca CIs 1800</b></td></tr> <tr><td><math>f_{ck,s} =</math></td><td>30,00 Mpa</td></tr> <tr><td><math>\rho =</math></td><td>1950 kg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr><td><math>E_{cm,s} =</math></td><td>22000 Mpa</td></tr> </table> <p><u>Calcestruzzo esistente</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Classe</td><td><b>C16/20 - Rck 20</b></td></tr> </table> <p><u>Acciaio nuovo</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Classe</td><td><b>B450C</b></td></tr> </table> <p><u>Acciaio esistente</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Classe</td><td><b>Feb 32 k (liscia)</b></td></tr> <tr><td><math>f_{yk}</math> (se classe = utente)</td><td>1640 Mpa</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b></p> <p><u>Posizionamento connettori utente</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Limite zona di infittimento agli estremi</td><td>75,0 cm</td></tr> <tr><td>Mezzeria trave</td><td>150,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo agli estremi</td><td>37,2 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo centrale</td><td>50,0 cm</td></tr> <tr><td>Quota di partenza primo connettore</td><td>5,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente agli estremi</td><td>35,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente centrale</td><td>45,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato agli estremi</td><td>35,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato centrale</td><td>45,0 cm</td></tr> <tr><td>Scarto</td><td>30,0 cm</td></tr> </table> <p><u>Resistenza a scorrimento connettore</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Resistenza allo scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{Rd,e} = 10,05</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{Sd,e} = 9,45</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Resistenza allo scorrimento centrale</td><td><math>Pd_{Rd,c} = 14,36</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento centrale</td><td><math>Pd_{Sd,c} = 6,19</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Verifica <math>Pd_{Sd} &lt; Pd_{Rd}</math></td><td>VERIFICATO</td></tr> <tr><td>Numero connettori per trave</td><td>8</td></tr> <tr><td>Incidenza</td><td>6,67 conn/m<sup>2</sup></td></tr> </table> </div> </div>				Classe	<b>Leca CIs 1800</b>	$f_{ck,s} =$	30,00 Mpa	$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>	$E_{cm,s} =$	22000 Mpa	Classe	<b>C16/20 - Rck 20</b>	Classe	<b>B450C</b>	Classe	<b>Feb 32 k (liscia)</b>	$f_{yk}$ (se classe = utente)	1640 Mpa	Limite zona di infittimento agli estremi	75,0 cm	Mezzeria trave	150,0 cm	Passo massimo agli estremi	37,2 cm	Passo massimo centrale	50,0 cm	Quota di partenza primo connettore	5,0 cm	Passo utente agli estremi	35,0 cm	Passo utente centrale	45,0 cm	Passo utilizzato agli estremi	35,0 cm	Passo utilizzato centrale	45,0 cm	Scarto	30,0 cm	Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{Rd,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento estremi	$Pd_{Sd,e} = 9,45$ N/mm <sup>2</sup>	Resistenza allo scorrimento centrale	$Pd_{Rd,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento centrale	$Pd_{Sd,c} = 6,19$ N/mm <sup>2</sup>	Verifica $Pd_{Sd} < Pd_{Rd}$	VERIFICATO	Numero connettori per trave	8	Incidenza	6,67 conn/m <sup>2</sup>								
Classe	<b>Leca CIs 1800</b>																																																												
$f_{ck,s} =$	30,00 Mpa																																																												
$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>																																																												
$E_{cm,s} =$	22000 Mpa																																																												
Classe	<b>C16/20 - Rck 20</b>																																																												
Classe	<b>B450C</b>																																																												
Classe	<b>Feb 32 k (liscia)</b>																																																												
$f_{yk}$ (se classe = utente)	1640 Mpa																																																												
Limite zona di infittimento agli estremi	75,0 cm																																																												
Mezzeria trave	150,0 cm																																																												
Passo massimo agli estremi	37,2 cm																																																												
Passo massimo centrale	50,0 cm																																																												
Quota di partenza primo connettore	5,0 cm																																																												
Passo utente agli estremi	35,0 cm																																																												
Passo utente centrale	45,0 cm																																																												
Passo utilizzato agli estremi	35,0 cm																																																												
Passo utilizzato centrale	45,0 cm																																																												
Scarto	30,0 cm																																																												
Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{Rd,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>																																																												
Forza di scorrimento estremi	$Pd_{Sd,e} = 9,45$ N/mm <sup>2</sup>																																																												
Resistenza allo scorrimento centrale	$Pd_{Rd,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>																																																												
Forza di scorrimento centrale	$Pd_{Sd,c} = 6,19$ N/mm <sup>2</sup>																																																												
Verifica $Pd_{Sd} < Pd_{Rd}$	VERIFICATO																																																												
Numero connettori per trave	8																																																												
Incidenza	6,67 conn/m <sup>2</sup>																																																												
<p><b>FASE 7: VERIFICHE</b></p> <p><u>Resistenza a flessione</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Momento sollecitante +</td><td>3,48 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente +</td><td><math>M_{Rd} = 4,93</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td>VERIFICATO</td></tr> <tr><td>Momento sollecitante -</td><td>-0,70 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente -</td><td><math>M_{Rd} = -5,16</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td>VERIFICATO</td></tr> </table> <p><u>Resistenza a taglio</u></p> <table style="width: 100%; font-size: 0.8em;"> <tr><td>Sforzo di taglio sollecitante</td><td><math>V_{Sd} = 5,58</math> KN</td></tr> <tr><td>Sforzo di taglio resistente</td><td><math>V_{Rd} = 10,72</math> KN</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a sforzo di taglio</td><td>VERIFICATO</td></tr> </table>				Momento sollecitante +	3,48 KNm	Momento resistente +	$M_{Rd} = 4,93$ KNm	Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO	Momento sollecitante -	-0,70 KNm	Momento resistente -	$M_{Rd} = -5,16$ KNm	Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO	Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 5,58$ KN	Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 10,72$ KN	Verifica resistenza a sforzo di taglio	VERIFICATO																																								
Momento sollecitante +	3,48 KNm																																																												
Momento resistente +	$M_{Rd} = 4,93$ KNm																																																												
Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO																																																												
Momento sollecitante -	-0,70 KNm																																																												
Momento resistente -	$M_{Rd} = -5,16$ KNm																																																												
Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO																																																												
Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 5,58$ KN																																																												
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 10,72$ KN																																																												
Verifica resistenza a sforzo di taglio	VERIFICATO																																																												





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER																																																																																																																																																																													
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>S17</b>																																																																																																																																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Sezione Resistente Cls e Cls</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Spessore nuova soletta</td><td><math>h = 5,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza isolante</td><td><math>h_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base tra isolante</td><td><math>b_i = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Spessore soletta esistente</td><td><math>h_c = 0,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Base travetto</td><td><math>b_t = 7,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Altezza travetto</td><td><math>h_t = 20,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Interasse travetti</td><td><math>i = 40,00</math> cm</td></tr> <tr><td>n° campate</td><td><math>n = 1,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Lunghezza campata</td><td><math>L_c = 220,00</math> cm</td></tr> <tr><td>Area armatura inferiore</td><td><math>A_{s,inf} = 0,79</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura nuova superiore</td><td><math>A_{s,n} = 1,25</math> cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Area armatura esistente superiore</td><td><math>A_{s,es} = 0,00</math> cm<sup>2</sup></td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Connettore a secco AL-FER</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Diametro</td><td>16 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza testa sagomata</td><td>40 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza Tondo</td><td>10 mm</td></tr> <tr><td>Lunghezza filettatura</td><td>70 mm</td></tr> <tr><td>Resist. Snervamento</td><td><math>f_{yk} = 593</math> Mpa</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>SEZ. 1   SEZ. 2   SEZ. 3   SEZ. 4</p> </div> </div>				Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm	Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm	Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm	Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm	Base travetto	$b_t = 7,00$ cm	Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm	Interasse travetti	$i = 40,00$ cm	n° campate	$n = 1,00$ cm	Lunghezza campata	$L_c = 220,00$ cm	Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 0,79$ cm <sup>2</sup>	Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>	Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>	Diametro	16 mm	Lunghezza testa sagomata	40 mm	Lunghezza Tondo	10 mm	Lunghezza filettatura	70 mm	Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 4: AZIONI</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Permanenti Strutturali</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Peso proprio esistente</td><td><math>G_1 = 1,87</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Peso cappa</td><td><math>G_1 = 0,98</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Permanenti non Strutturali</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Compiutamente definiti</td><td><math>G_1 = 1,45</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Non compiutamente definiti</td><td><math>G_2 = 0,55</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Variabili</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Sovraccarichi variabili</td><td><math>Q = 4,00</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Carichi Totali</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Carichi Totali</td><td><math>Q_{tot} = 8,84</math> kN/m<sup>2</sup></td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Combinazione delle azioni</u></p> <p>Perm. + Acc. <math>q_{tot} = 4,92</math> kN/m</p> <p style="text-align: center;"><u>Vincoli</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Vincolo sinistro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Vincolo destro</td><td>molto bassa</td></tr> <tr><td>Rigidità Sx</td><td>48</td></tr> <tr><td>Rigidità Dx</td><td>48</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Posizionamento connettori utente</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Limite zona di infittimento agli estremi</td><td>55,0 cm</td></tr> <tr><td>Mezzeria trave</td><td>110,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo agli estremi</td><td>38,1 cm</td></tr> <tr><td>Passo massimo centrale</td><td>50,0 cm</td></tr> <tr><td>Quota di partenza primo connettore</td><td>5,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente agli estremi</td><td>35,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utente centrale</td><td>45,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato agli estremi</td><td>35,0 cm</td></tr> <tr><td>Passo utilizzato centrale</td><td>45,0 cm</td></tr> <tr><td>Scarto</td><td>25,0 cm</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Resistenza a scorrimento connettore</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Resistenza allo scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{s,e} = 10,05</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento estremi</td><td><math>Pd_{s,e} = 9,23</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Resistenza allo scorrimento centrali</td><td><math>Pd_{s,c} = 14,36</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Forza di scorrimento centrale</td><td><math>Pd_{s,c} = 5,86</math> N/mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Verifica</td><td><math>Pd_{s,d} &lt; Pd_{s,d}</math> VERIFICATO</td></tr> <tr><td>Numero connettori per trave</td><td>6</td></tr> <tr><td>Incidenza</td><td>6,82 conn/m<sup>2</sup></td></tr> </table> </div> </div>				Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>	Peso cappa	$G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>	Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>	Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>	Sovraccarichi variabili	$Q = 4,00$ kN/m <sup>2</sup>	Carichi Totali	$Q_{tot} = 8,84$ kN/m <sup>2</sup>	Vincolo sinistro	molto bassa	Vincolo destro	molto bassa	Rigidità Sx	48	Rigidità Dx	48	Limite zona di infittimento agli estremi	55,0 cm	Mezzeria trave	110,0 cm	Passo massimo agli estremi	38,1 cm	Passo massimo centrale	50,0 cm	Quota di partenza primo connettore	5,0 cm	Passo utente agli estremi	35,0 cm	Passo utente centrale	45,0 cm	Passo utilizzato agli estremi	35,0 cm	Passo utilizzato centrale	45,0 cm	Scarto	25,0 cm	Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{s,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento estremi	$Pd_{s,e} = 9,23$ N/mm <sup>2</sup>	Resistenza allo scorrimento centrali	$Pd_{s,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>	Forza di scorrimento centrale	$Pd_{s,c} = 5,86$ N/mm <sup>2</sup>	Verifica	$Pd_{s,d} < Pd_{s,d}$ VERIFICATO	Numero connettori per trave	6	Incidenza	6,82 conn/m <sup>2</sup>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>normativa</td><td>NTC2018</td><td>inserire la normativa di riferimento</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Strutturali</td><td><math>\gamma_{G1} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. NON Strutturali</td><td><math>\gamma_{G2} = 1,30</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. C. Variabili</td><td><math>\gamma_Q = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Cls nuovo</td><td><math>\gamma_C = 1,50</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Cls esistente</td><td><math>\gamma_{C1} = 1,60</math></td><td>inserire nelle celle in giallo i valori desiderati</td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio</td><td><math>\gamma_S = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Acciaio esistente</td><td><math>\gamma_{S1} = 1,15</math></td><td></td></tr> <tr><td>Coeff. Sic. Connessione</td><td><math>f_{st-for} = 1,25</math></td><td></td></tr> <tr><td>LIVELLO DI CONOSCENZA</td><td>LC1</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore di confidenza FC cls esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> <tr><td>Fattore Confidenza FC acciaio esistente</td><td>1,35</td><td></td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p><b>FASE 5: MATERIALI</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Calcestruzzo nuovo</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Classe</td><td>Leca Cls 1800</td></tr> <tr><td><math>f_{ck,n} =</math></td><td>30,00 Mpa</td></tr> <tr><td><math>\rho =</math></td><td>1950 kg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr><td><math>E_{cm,n} =</math></td><td>22000 Mpa</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Calcestruzzo esistente</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Classe</td><td>C16/20 - Rck 20</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Acciaio nuovo</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Classe</td><td>B450C</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Acciaio esistente</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Classe</td><td>Feb 32 k (liscia)</td></tr> <tr><td><math>f_{yk}</math> (se classe = utente)</td><td>1640 Mpa</td></tr> </table> </div> </div>				normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento	Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$		Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$		Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$		Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$		Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C1} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$		Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S1} = 1,15$		Coeff. Sic. Connessione	$f_{st-for} = 1,25$		LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1		Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35		Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35		Classe	Leca Cls 1800	$f_{ck,n} =$	30,00 Mpa	$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>	$E_{cm,n} =$	22000 Mpa	Classe	C16/20 - Rck 20	Classe	B450C	Classe	Feb 32 k (liscia)	$f_{yk}$ (se classe = utente)	1640 Mpa	<p><b>FASE 7: VERIFICHE</b></p> <p style="text-align: center;"><u>Resistenza a flessione</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Momento sollecitante +</td><td>2,48 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente +</td><td><math>M_{Rd} = 3,47</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td>VERIFICATO</td></tr> <tr><td>Momento sollecitante -</td><td>-0,50 KNm</td></tr> <tr><td>Momento resistente -</td><td><math>M_{Rd} = -4,79</math> KNm</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a flessione</td><td>VERIFICATO</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Resistenza a taglio</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Sforzo di taglio sollecitante</td><td><math>V_{Sd} = 5,41</math> KN</td></tr> <tr><td>Sforzo di taglio resistente</td><td><math>V_{Rd} = 10,18</math> KN</td></tr> <tr><td>Verifica resistenza a sforzo di taglio</td><td>VERIFICATO</td></tr> </table>				Momento sollecitante +	2,48 KNm	Momento resistente +	$M_{Rd} = 3,47$ KNm	Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO	Momento sollecitante -	-0,50 KNm	Momento resistente -	$M_{Rd} = -4,79$ KNm	Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO	Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 5,41$ KN	Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 10,18$ KN	Verifica resistenza a sforzo di taglio	VERIFICATO
Spessore nuova soletta	$h = 5,00$ cm																																																																																																																																																																												
Altezza isolante	$h_i = 0,00$ cm																																																																																																																																																																												
Base tra isolante	$b_i = 0,00$ cm																																																																																																																																																																												
Spessore soletta esistente	$h_c = 0,00$ cm																																																																																																																																																																												
Base travetto	$b_t = 7,00$ cm																																																																																																																																																																												
Altezza travetto	$h_t = 20,00$ cm																																																																																																																																																																												
Interasse travetti	$i = 40,00$ cm																																																																																																																																																																												
n° campate	$n = 1,00$ cm																																																																																																																																																																												
Lunghezza campata	$L_c = 220,00$ cm																																																																																																																																																																												
Area armatura inferiore	$A_{s,inf} = 0,79$ cm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Area armatura nuova superiore	$A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Area armatura esistente superiore	$A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Diametro	16 mm																																																																																																																																																																												
Lunghezza testa sagomata	40 mm																																																																																																																																																																												
Lunghezza Tondo	10 mm																																																																																																																																																																												
Lunghezza filettatura	70 mm																																																																																																																																																																												
Resist. Snervamento	$f_{yk} = 593$ Mpa																																																																																																																																																																												
Peso proprio esistente	$G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Peso cappa	$G_1 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Compiutamente definiti	$G_1 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Non compiutamente definiti	$G_2 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Sovraccarichi variabili	$Q = 4,00$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Carichi Totali	$Q_{tot} = 8,84$ kN/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Vincolo sinistro	molto bassa																																																																																																																																																																												
Vincolo destro	molto bassa																																																																																																																																																																												
Rigidità Sx	48																																																																																																																																																																												
Rigidità Dx	48																																																																																																																																																																												
Limite zona di infittimento agli estremi	55,0 cm																																																																																																																																																																												
Mezzeria trave	110,0 cm																																																																																																																																																																												
Passo massimo agli estremi	38,1 cm																																																																																																																																																																												
Passo massimo centrale	50,0 cm																																																																																																																																																																												
Quota di partenza primo connettore	5,0 cm																																																																																																																																																																												
Passo utente agli estremi	35,0 cm																																																																																																																																																																												
Passo utente centrale	45,0 cm																																																																																																																																																																												
Passo utilizzato agli estremi	35,0 cm																																																																																																																																																																												
Passo utilizzato centrale	45,0 cm																																																																																																																																																																												
Scarto	25,0 cm																																																																																																																																																																												
Resistenza allo scorrimento estremi	$Pd_{s,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Forza di scorrimento estremi	$Pd_{s,e} = 9,23$ N/mm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Resistenza allo scorrimento centrali	$Pd_{s,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Forza di scorrimento centrale	$Pd_{s,c} = 5,86$ N/mm <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
Verifica	$Pd_{s,d} < Pd_{s,d}$ VERIFICATO																																																																																																																																																																												
Numero connettori per trave	6																																																																																																																																																																												
Incidenza	6,82 conn/m <sup>2</sup>																																																																																																																																																																												
normativa	NTC2018	inserire la normativa di riferimento																																																																																																																																																																											
Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C1} = 1,60$	inserire nelle celle in giallo i valori desiderati																																																																																																																																																																											
Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S1} = 1,15$																																																																																																																																																																												
Coeff. Sic. Connessione	$f_{st-for} = 1,25$																																																																																																																																																																												
LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1																																																																																																																																																																												
Fattore di confidenza FC cls esistente	1,35																																																																																																																																																																												
Fattore Confidenza FC acciaio esistente	1,35																																																																																																																																																																												
Classe	Leca Cls 1800																																																																																																																																																																												
$f_{ck,n} =$	30,00 Mpa																																																																																																																																																																												
$\rho =$	1950 kg/m <sup>3</sup>																																																																																																																																																																												
$E_{cm,n} =$	22000 Mpa																																																																																																																																																																												
Classe	C16/20 - Rck 20																																																																																																																																																																												
Classe	B450C																																																																																																																																																																												
Classe	Feb 32 k (liscia)																																																																																																																																																																												
$f_{yk}$ (se classe = utente)	1640 Mpa																																																																																																																																																																												
Momento sollecitante +	2,48 KNm																																																																																																																																																																												
Momento resistente +	$M_{Rd} = 3,47$ KNm																																																																																																																																																																												
Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO																																																																																																																																																																												
Momento sollecitante -	-0,50 KNm																																																																																																																																																																												
Momento resistente -	$M_{Rd} = -4,79$ KNm																																																																																																																																																																												
Verifica resistenza a flessione	VERIFICATO																																																																																																																																																																												
Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Sd} = 5,41$ KN																																																																																																																																																																												
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} = 10,18$ KN																																																																																																																																																																												
Verifica resistenza a sforzo di taglio	VERIFICATO																																																																																																																																																																												





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

DIMENSIONAMENTO DI SOLAI IN CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER			
10/10/2019	CANTIERE: ...	PROGETTISTA: ...	SIGLA SOLAIO: <b>S19</b>
<b>FASE 1: SCELTA GEOMETRIA</b> <b>Sezione Resistente CIs e CIs</b> Spessore nuova soletta $h = 5,00$ cm Altezza isolante $h_i = 0,00$ cm Base tra isolante $b_i = 0,00$ cm Spessore soletta esistente $h_e = 0,00$ cm Base travetto $b_t = 7,00$ cm Altezza travetto $h_t = 20,00$ cm Interasse travetti $i = 40,00$ cm n° campate $n = 1,00$ cm Lunghezza campata $L_c = 445,00$ cm Area armatura inferiore $A_{s,inf} = 2,26$ cm <sup>2</sup> Area armatura nuova superiore $A_{s,n} = 1,25$ cm <sup>2</sup> Area armatura esistente superiore $A_{s,es} = 0,00$ cm <sup>2</sup> <b>Connettore a secco AL-FER</b> Diametro $\phi = 16$ mm Lunghezza testa sagomata $L_{ts} = 40$ mm Lunghezza Tondo $L_t = 10$ mm Lunghezza filettatura $L_f = 70$ mm Resist. Snervamento $f_{yk} = 593$ Mpa		<b>FASE 4: AZIONI</b> <b>Permanenti Strutturali</b> Peso proprio esistente $G_1 = 1,87$ kN/m <sup>2</sup> Peso cappa $G_2 = 0,98$ kN/m <sup>2</sup> <b>Permanenti non Strutturali</b> Compiutamente definiti $G_3 = 1,45$ kN/m <sup>2</sup> Non compiutamente definiti $G_4 = 0,55$ kN/m <sup>2</sup> <b>Variabili</b> Sovraccarichi variabili $Q = 2,00$ kN/m <sup>2</sup> <b>Carichi Totali</b> Carichi Totali $Q_{tot} = 6,84$ kN/m <sup>2</sup> <b>Combinazione delle azioni</b> Combinazione considerata più sfavorevole Perm. + Acc. $Q_{acc} = 3,72$ kN/m <sup>2</sup> <b>Vincoli</b> Vincolo sinistro molto bassa Vincolo destro molto bassa Rigidezza Sx 48 Rigidezza Dx 48	
<b>FASE 2: COEFFICIENTI DI SICUREZZA</b> normativa NTC2018 inserire la normativa di riferimento Coeff. Sic. C. Strutturali $\gamma_{G1} = 1,30$ Coeff. Sic. C. NON Strutturali $\gamma_{G2} = 1,30$ Coeff. Sic. C. Variabili $\gamma_Q = 1,50$ Coeff. Sic. CIs nuovo $\gamma_C = 1,50$ Coeff. Sic. CIs esistente $\gamma_{C*} = 1,60$ inserire nelle celle in giallo i valori desiderati Coeff. Sic. Acciaio $\gamma_s = 1,15$ Coeff. Sic. Acciaio esistente $\gamma_{s*} = 1,15$ Coeff. Sic. Connessione $f_{d,fer} = 1,25$ LIVELLO DI CONOSCENZA LC1 Fattore di confidenza FC cIs esistente 1,35 Fattore Confidenza FC acciaio esistente 1,35		<b>FASE 5: MATERIALI</b> <b>Calcestruzzo nuovo</b> Classe <b>Leca CIs 1800</b> $f_{ck,n} = 30,00$ Mpa $\rho = 1950$ kg/m <sup>3</sup> $E_{cm,n} = 22000$ Mpa <b>Calcestruzzo esistente</b> Classe <b>C16/20 - Rck 20</b> <b>Acciaio nuovo</b> Classe <b>B450C</b> <b>Acciaio esistente</b> Classe <b>Feb 32 k (liscia)</b> $f_{yk}$ (se classe = utente) = 1640 Mpa	
<b>FASE 6: CONNETTORI AL-FER</b> <b>Posizionamento connettori utente</b> Limite zona di infittimento agli estremi 111,3 cm Mezzzeria trave 222,5 cm Passo massimo agli estremi 25,4 cm Passo massimo centrale 50,0 cm Quota di partenza primo connettore - 5,0 cm Passo utente agli estremi 25,0 cm Passo utente centrale 60,0 cm Passo utilizzato agli estremi 25,0 cm Passo utilizzato centrale 60,0 cm Scarto 57,5 cm <b>Resistenza a scorrimento connettore</b> Resistenza allo scorrimento estremi $Pd_{Rd,e} = 10,05$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento estremi $Pd_{Sc,e} = 9,90$ N/mm <sup>2</sup> Resistenza allo scorrimento centrale $Pd_{Rd,c} = 14,36$ N/mm <sup>2</sup> Forza di scorrimento centrale $Pd_{Sc,c} = 11,25$ N/mm <sup>2</sup> Verifica $Pd_{Sc} < Pd_{Rd}$ VERIFICATO Numero connettori per trave 13 Incidenza 7,30 conn/m <sup>2</sup>		<b>FASE 7: VERIFICHE</b> <b>Resistenza a flessione</b> Momento sollecitante + 7,67 KNm Momento resistente + M Rd + = 9,67 KNm Verifica resistenza a flessione VERIFICATO Momento sollecitante - -1,53 KNm Momento resistente - M Rd - = -6,33 KNm Verifica resistenza a flessione VERIFICATO <b>Resistenza a taglio</b> Sforzo di taglio sollecitante VSd = 8,27 KN Sforzo di taglio resistente VRd = 11,85 KN Verifica resistenza a sforzo di taglio VERIFICATO	

### Nuova scala in acciaio

È stato condotto il progetto e la verifica della nuova scala metallica, grazie alla predisposizione di un ulteriore modello di calcolo agli elementi finiti, risolto con il software CDSWin, ed appositamente dedicato alla sola struttura metallica della scala. Essa è realizzata con 4 pilastri HEA 200, tra i quali corre un profilato UPN 260 a cui sono bullonati i piatti costituenti i gradini, aventi sezione 120 x 10 mm, e sezione 120 x 30 mm nei pianerottoli.

La verifica completa viene presentata all'ALLEGATO 6; si forniscono qui alcune immagini esplicative e risultati sintetici delle verifiche soddisfatte.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

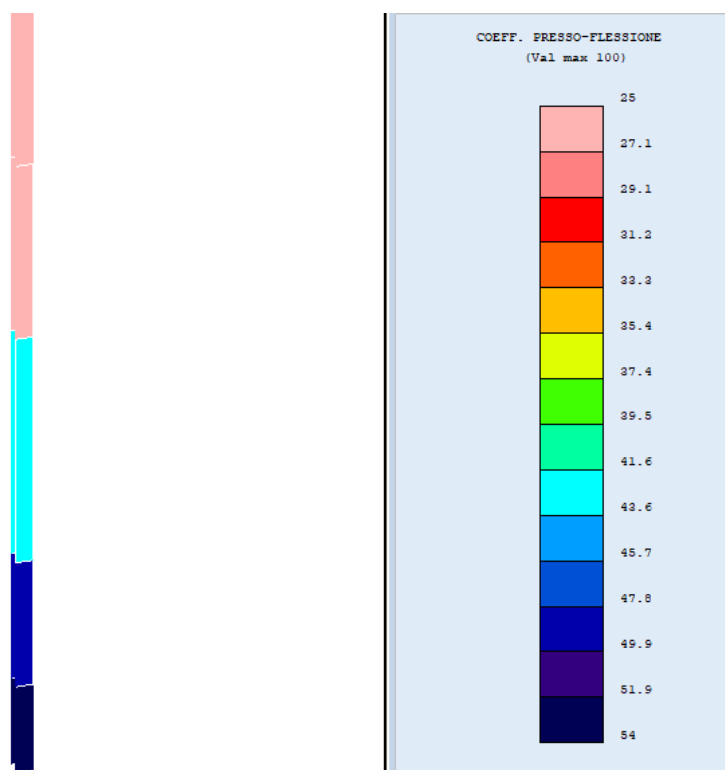


Figura 17 - verifica a pressoflessione del pilastro più sollecitato (verificato se < 100)

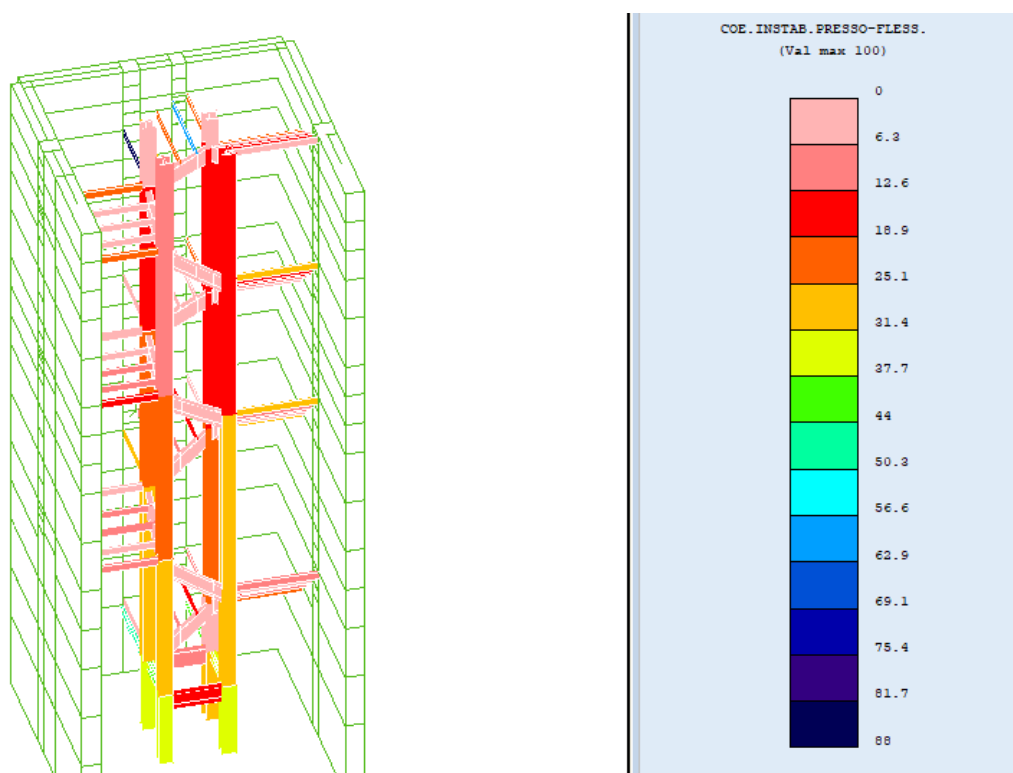
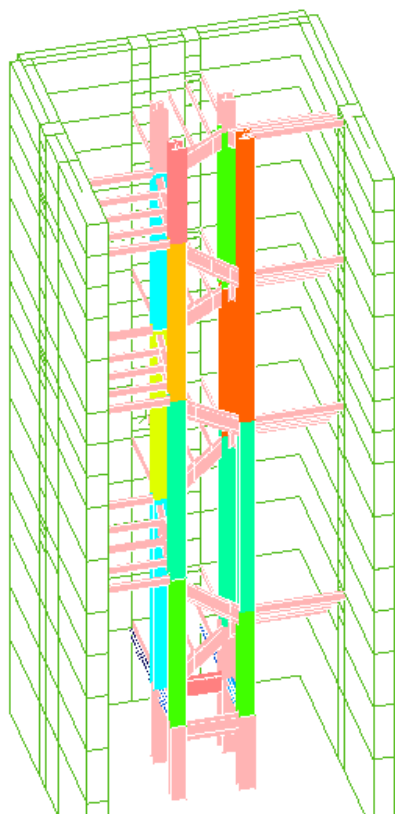


Figura 18 - verifica per instabilità presso-flessionale (verificato se < 100)





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA



COE. INSTAB. FLESSO-TORS.  
(Val max 100)

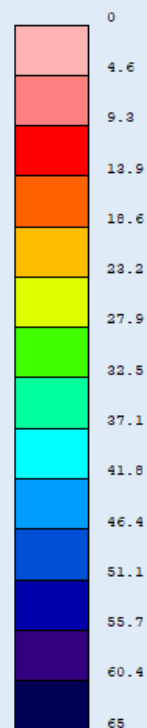


Figura 19 - verifica per instabilità flessio-torsionale (verificato se <100)

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1						
QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO						
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica		Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.	Taglio dei Bulloni			VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
29	Reticolari/Controventi Bullonati	VERIF.				VERIF.
30	Reticolari/Controventi Bullonati	VERIF.	Taglio dei Bulloni			VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2						
QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO						
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica		Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 3						
QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO						
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica		Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4						
QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO						
Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica		Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.

### Platea in c.a. della nuova scala

È stato condotto il progetto e la verifica della nuova platea della nuova scala metallica, la quale è stata inserita sia nel modello globale, sia nel modello dedicato alla struttura metallica della scala.

La verifica completa viene presentata all'ALLEGATO 11, nel quale si inseriscono solamente le verifiche relative alle platee di fondazione (scala e ascensore) per una migliore leggibilità; si forniscono qui alcune immagini esplicative e risultati sintetici delle verifiche soddisfatte.

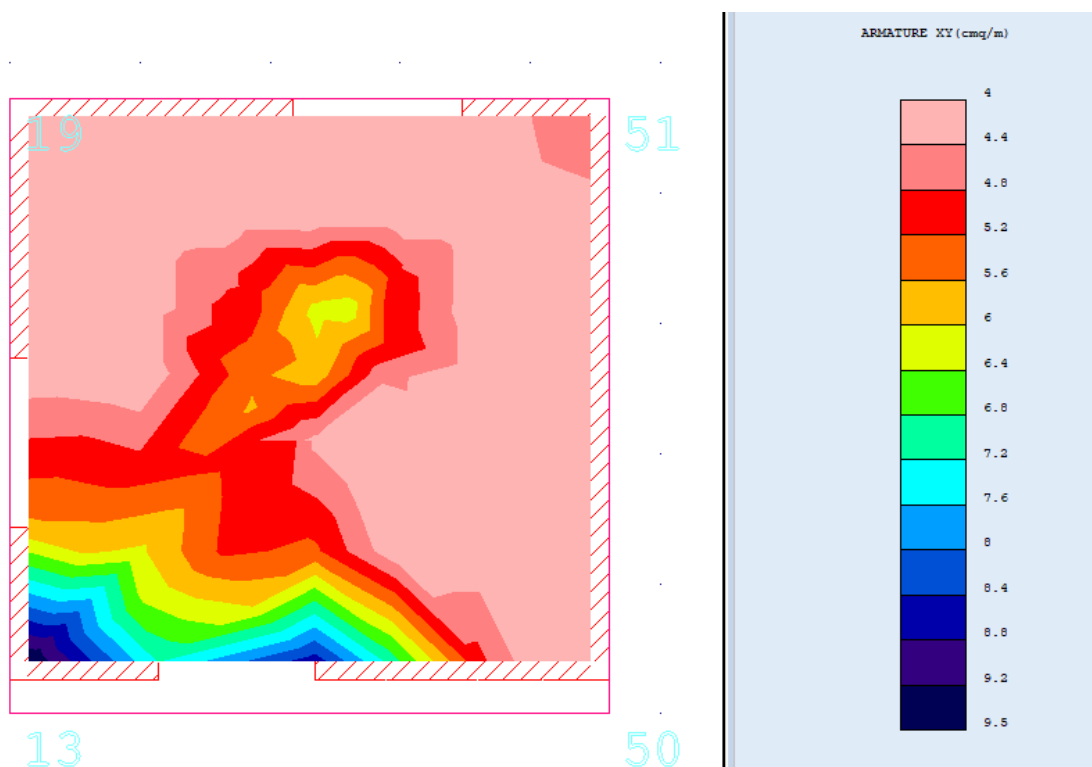


Figura 20 – Area dell'armatura necessaria





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

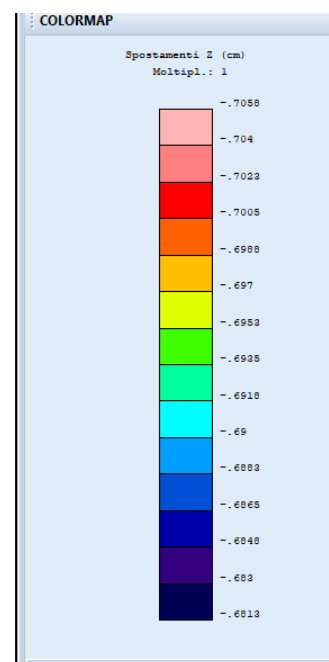
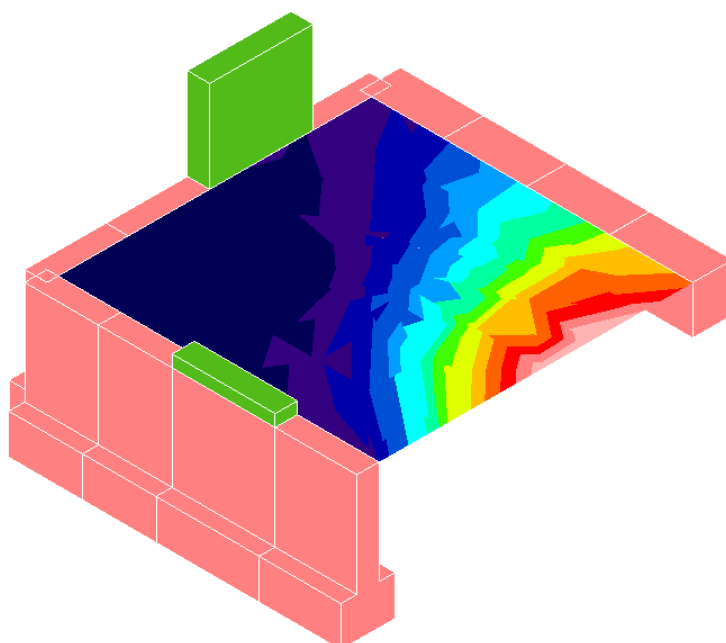


Figura 21 – Spostamenti verticali in condizioni drenate

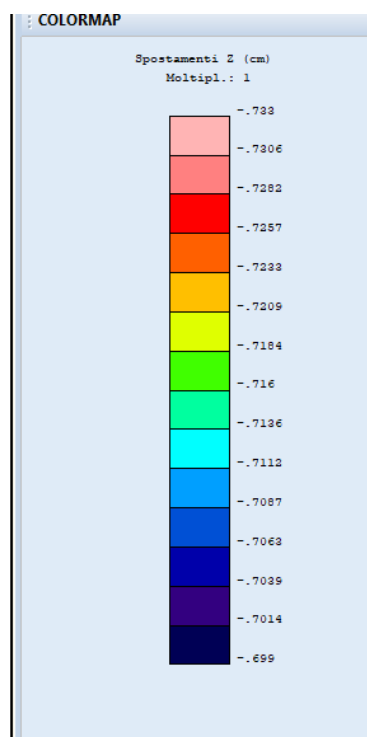
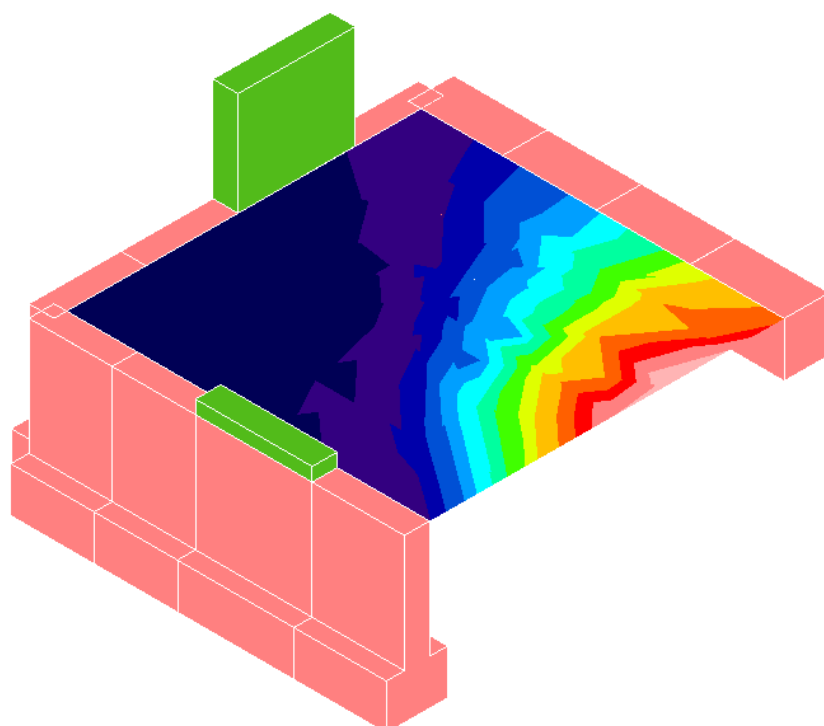


Figura 22 – Spostamenti verticali in condizioni non drenate





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s -----	Ay s -----	Ax i cmg/m	Ay i cmg/m	Atag	σt kg/cmq	eta mm
1	1	230	0	0	0	-11961	3303	-3880	5	2	17	17	9,6	5,2	4,8	4,0	0,0	2,0	-7,8
1	1	231	0	0	0	-8951	-6697	2756	4	4	17	17	7,1	5,3	6,6	4,0	0,0	1,8	-7,3
1	1	232	0	0	0	7857	-2398	-1613	4	2	17	17	8,6	4,0	6,3	4,0	0,0	1,8	-7,3
1	1	236	0	0	0	2488	-4534	-2126	2	3	17	17	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0	2,0	-7,9
1	1	389	0	0	0	-5351	3339	-3105	4	2	17	17	4,3	4,7	4,0	4,0	0,0	1,8	-7,2
1	1	407	0	0	0	-7579	-5300	-3094	4	3	17	17	6,1	4,2	4,0	4,0	0,0	1,5	-6,2
1	1	410	0	0	0	6883	6052	-2612	4	4	17	17	4,0	4,0	5,5	4,8	0,0	1,4	-5,5
1	1	411	0	0	0	7058	6518	-3630	4	4	17	17	4,0	4,0	5,6	5,2	0,0	1,3	-5,4
1	1	414	0	0	0	5272	7681	-1827	3	4	17	17	4,0	4,0	4,2	6,1	0,0	1,4	-5,6
1	1	415	0	0	0	6120	7760	-2475	4	4	17	17	4,0	4,0	4,9	6,2	0,0	1,4	-5,5
1	1	422	0	0	0	6529	6500	-2157	4	4	17	17	4,0	4,0	5,2	5,2	0,0	1,3	-5,3
1	1	429	0	0	0	-5397	-5453	-3374	3	3	17	17	4,3	4,4	5,1	4,0	0,0	1,5	-6,1
1	1	435	0	0	0	5828	7264	-1986	4	4	17	17	4,0	4,0	4,7	5,8	0,0	1,3	-5,3

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																			
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s -----	Ay s -----	Ax i cmg/m	Ay i cmg/m	Atag	σt kg/cmq	eta mm
1	1	230	0	0	0	-8523	2498	-2750	4	2	17	17	9,6	5,2	4,8	4,0	0,0	1,6	-6,5
1	1	231	0	0	0	-5056	-4369	-1456	3	3	17	17	7,1	5,3	6,6	4,0	0,0	1,6	-6,2
1	1	232	0	0	0	3539	-1892	-1100	3	2	17	17	8,6	4,0	6,3	4,0	0,0	1,6	-6,2
1	1	236	0	0	0	-2213	-3605	1755	2	3	17	17	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0	1,7	-6,8
1	1	389	0	0	0	-5351	-5930	-3721	4	4	17	17	4,3	4,7	4,0	4,0	0,0	1,5	-6,1
1	1	407	0	0	0	-5516	-4093	-2502	4	3	17	17	6,1	4,2	4,0	4,0	0,0	1,4	-5,4
1	1	410	0	0	0	5076	4077	-1875	3	3	17	17	4,0	4,0	5,5	4,8	0,0	1,2	-4,9
1	1	411	0	0	0	5250	4656	-2628	3	3	17	17	4,0	4,0	5,6	5,2	0,0	1,2	-4,9
1	1	414	0	0	0	3992	5712	-1426	3	4	17	17	4,0	4,0	4,2	6,1	0,0	1,3	-5,0
1	1	415	0	0	0	6120	6066	-2615	4	4	17	17	4,0	4,0	4,9	6,2	0,0	1,2	-5,0
1	1	422	0	0	0	6529	4931	-2540	4	3	17	17	4,0	4,0	5,2	5,2	0,0	1,2	-4,9
1	1	429	0	0	0	-3811	-4119	-2397	3	3	17	17	4,3	4,4	5,1	4,0	0,0	1,4	-5,4
1	1	435	0	0	0	5402	5255	-1520	4	3	17	17	4,0	4,0	4,7	5,8	0,0	1,2	-4,9

Come si rileva dalla tabella, l'armatura massima da porre superiormente ed inferiormente è pari a 9.6 cmq/m. Si dispone quindi un'armatura di base pari a  $\Phi 14/25$  (pari a 6.16 cmq) più raffittimenti di  $\Phi 14/30$  (pari a 4.62 cmq) ove necessario, per un totale di 10.78 cmq/m.

### **Nuovo vano ascensore in muratura**

È stato condotto il progetto e la verifica del nuovo vano ascensore perimetro da murature portanti di spessore pari a 28 cm e connesso alle murature nuove ed esistenti mediante cordoli in c.a. di sezione 28 x 30 cm. La verifica delle murature perimetrali, dei cordoli e della fondazione è inclusa nel modello di calcolo globale risolto con il software CDSWin, di cui all'ALLEGATO 10.

### **Fondazione in c.a. del nuovo vano ascensore**

È stato condotto il progetto e la verifica della nuova platea del nuovo vano ascensore contestualmente al modello globale. Per facilitare l'individuazione dei risultati rispetto a quelli complessivi, la verifica completa viene presentata all'ALLEGATO 11, nel quale si inseriscono solamente le verifiche relative alle platee di fondazione (scala e ascensore); si forniscono qui alcune immagini esplicative e risultati sintetici delle verifiche soddisfatte.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

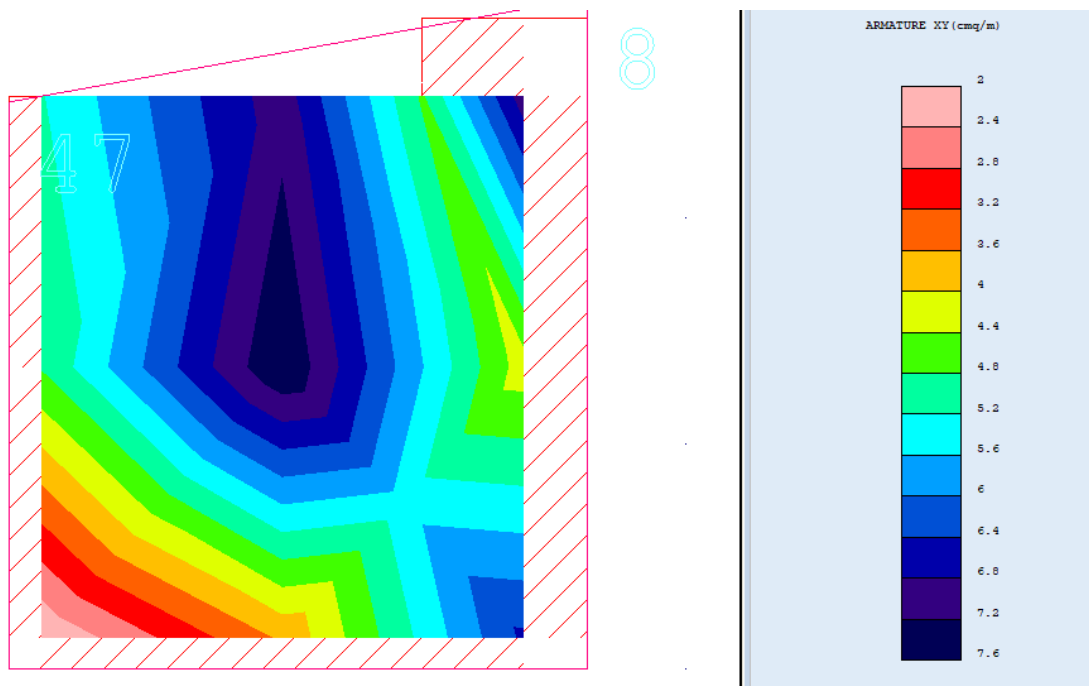


Figura 23 – Area dell'armatura necessaria

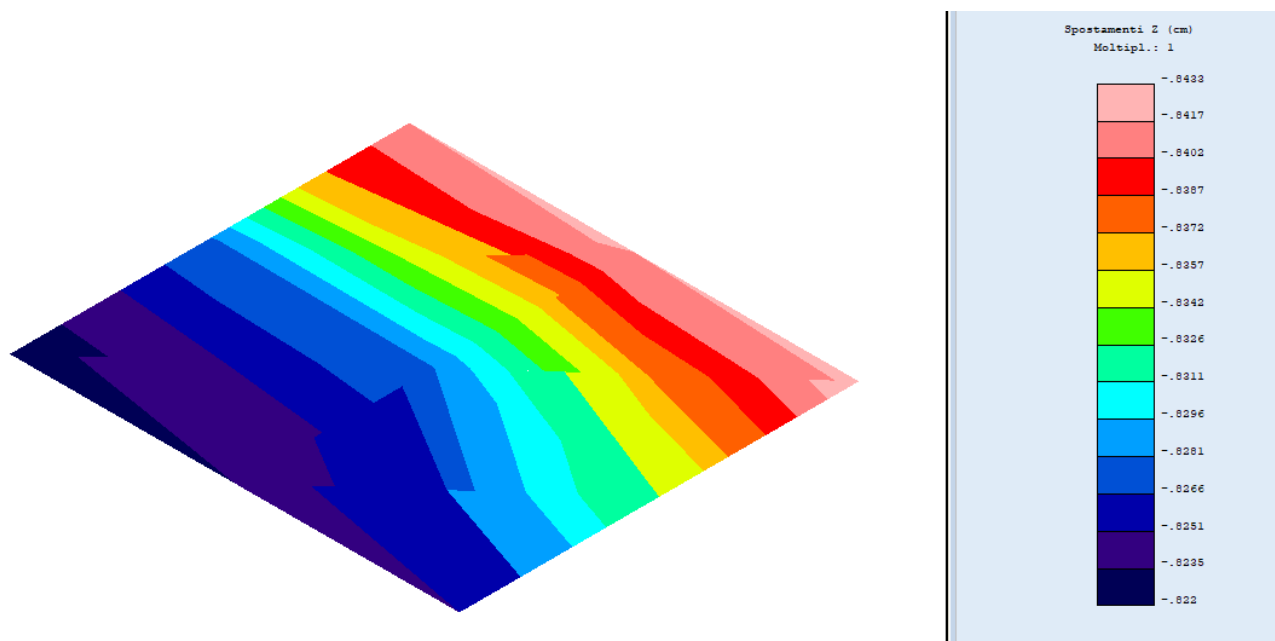


Figura 24 – Spostamenti verticali in condizioni drenate





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

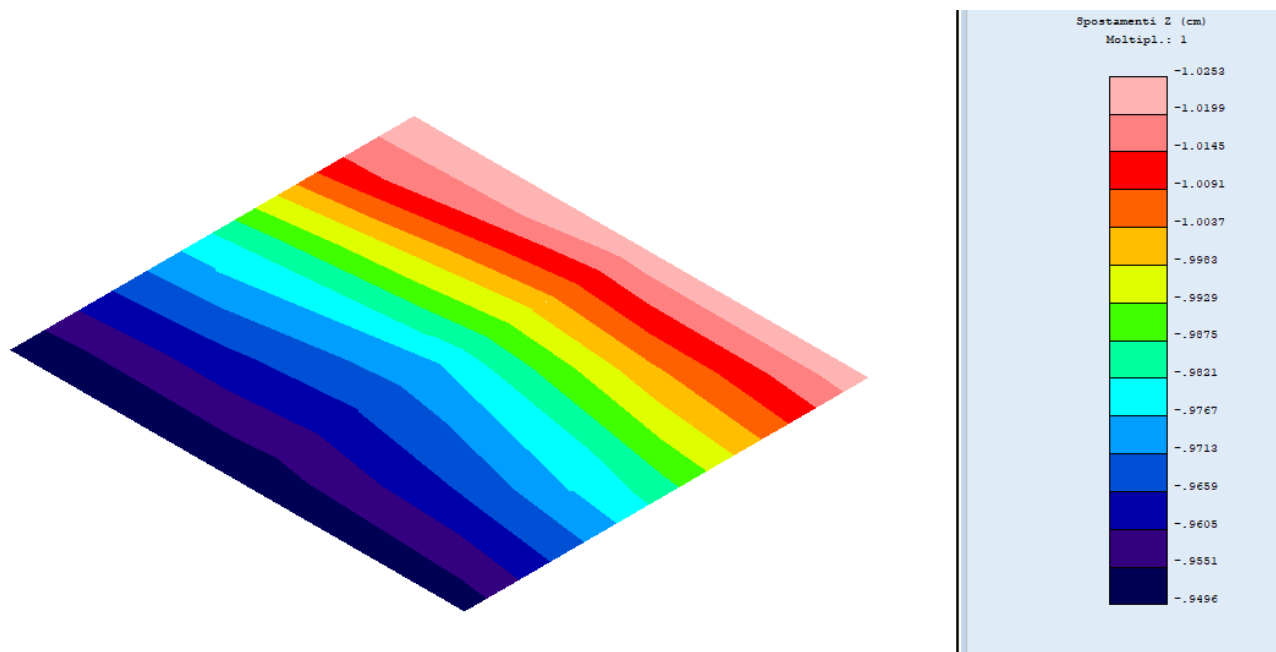


Figura 25 – Spostamenti verticali in condizioni non drenate

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 5 ELEMENTO: 1																			
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε <sub>c</sub> x *10000	ε <sub>c</sub> y *10000	ε <sub>f</sub> x *10000	ε <sub>f</sub> y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>	ε <sub>t</sub> mm
5	1	36	0	0	0	-3623	-1491	628	6	4	16	15	7,1	3,0	5,9	2,9	0,0	1,5	-6,1
5	1	147	0	0	0	3242	1757	-523	8	4	27	15	2,6	2,0	5,2	3,5	0,0	1,4	-5,7
5	1	149	0	0	0	-3648	-2831	-1240	7	5	17	16	6,5	5,5	3,3	2,7	0,0	1,9	-7,6
5	1	189	0	0	0	-4772	-2671	-182	13	6	48	21	7,6	4,3	3,8	2,1	0,0	1,3	-5,4

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 5 ELEMENTO: 1																			
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	ε <sub>c</sub> x *10000	ε <sub>c</sub> y *10000	ε <sub>f</sub> x *10000	ε <sub>f</sub> y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σ <sub>t</sub> kg/cm <sup>2</sup>	ε <sub>t</sub> mm
5	1	36	0	0	0	-2405	-1208	569	5	3	17	12	7,1	3,0	5,9	2,9	0,0	1,5	-6,1
5	1	147	0	0	0	3242	1412	-379	8	3	27	13	2,6	2,0	5,2	3,5	0,0	1,3	-5,2
5	1	149	0	0	0	-3445	-2264	-1160	8	5	29	14	6,5	5,5	3,3	2,7	0,0	1,8	-7,0
5	1	189	0	0	0	-4772	-2671	-182	13	6	48	21	7,6	4,3	3,8	2,1	0,0	1,3	-5,3

Come si rileva dalla tabella, l'armatura massima da porre superiormente ed inferiormente è pari a 7.6 cmq/m.

Si dispone quindi un'armatura di base pari a Φ14/20 (pari a 7.70 cmq), che risulta superiore rispetto a quella richiesta.

### Cerchiature di nuovi vani in murature portanti

Qualora le necessita distributive lo richiedessero, sono state realizzate nuove aperture nelle murature portanti esistenti. Per esse, sono state progettate cerchiature / architravi in acciaio, nel rispetto dei requisiti previste dalle norme in vigore in termini di ripristino della resistenza e della rigidezza.

La verifica completa viene presentata all'ALLEGATO 7.

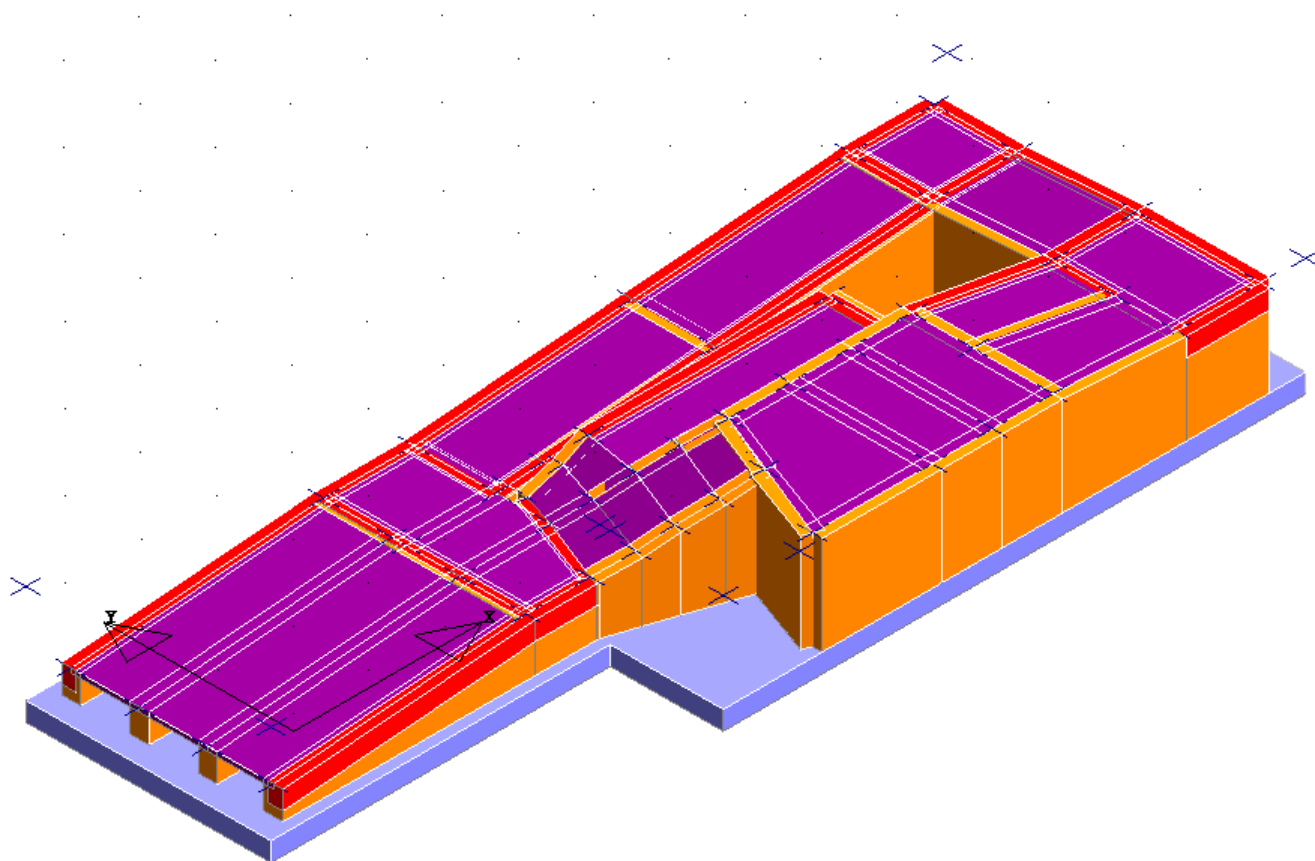




## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### **Rampa e scale esterne in muratura**

È stato condotto il progetto e la verifica delle nuove rampe e scale esterne in muratura, grazie alla predisposizione di un ulteriore modello di calcolo agli elementi finiti, risolto con il software CDSWin. Esse sono realizzate mediante murature in blocchi portanti aventi percentuale di foratura inferiore al 45%, con sovrastante tavellonato su cui è disposta una soletta di spessore 6 cm armata con rete elettrosaldata  $\Phi 8/20$ . La verifica completa viene presentata all'ALLEGATO 8; si forniscono qui alcune immagini esplicative e risultati sintetici delle verifiche soddisfatte.

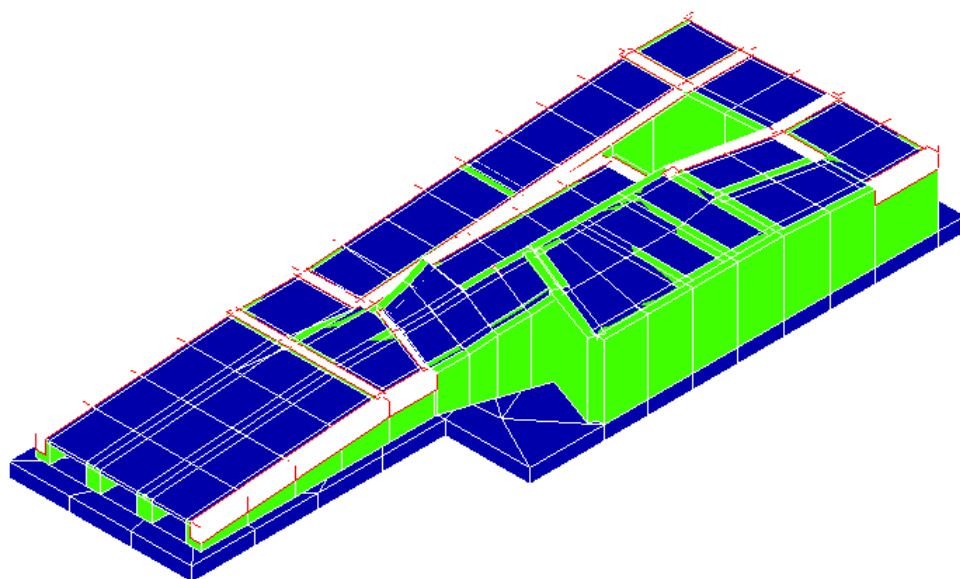


*Figura 26 - modello di calcolo utilizzato per la rampa di accesso*





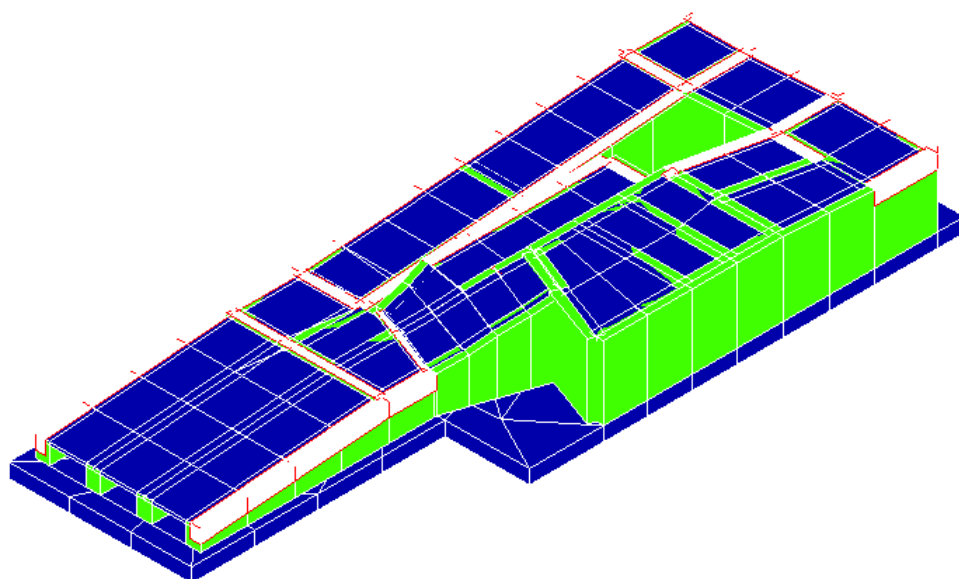
## AREA EDILIZIA E LOGISTICA



VERIF. FLESSIONE



Figura 27 - verifica a flessione



VERIF. PRESSOFLESSIONE



Figura 28 - verifica a pressoflessione





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

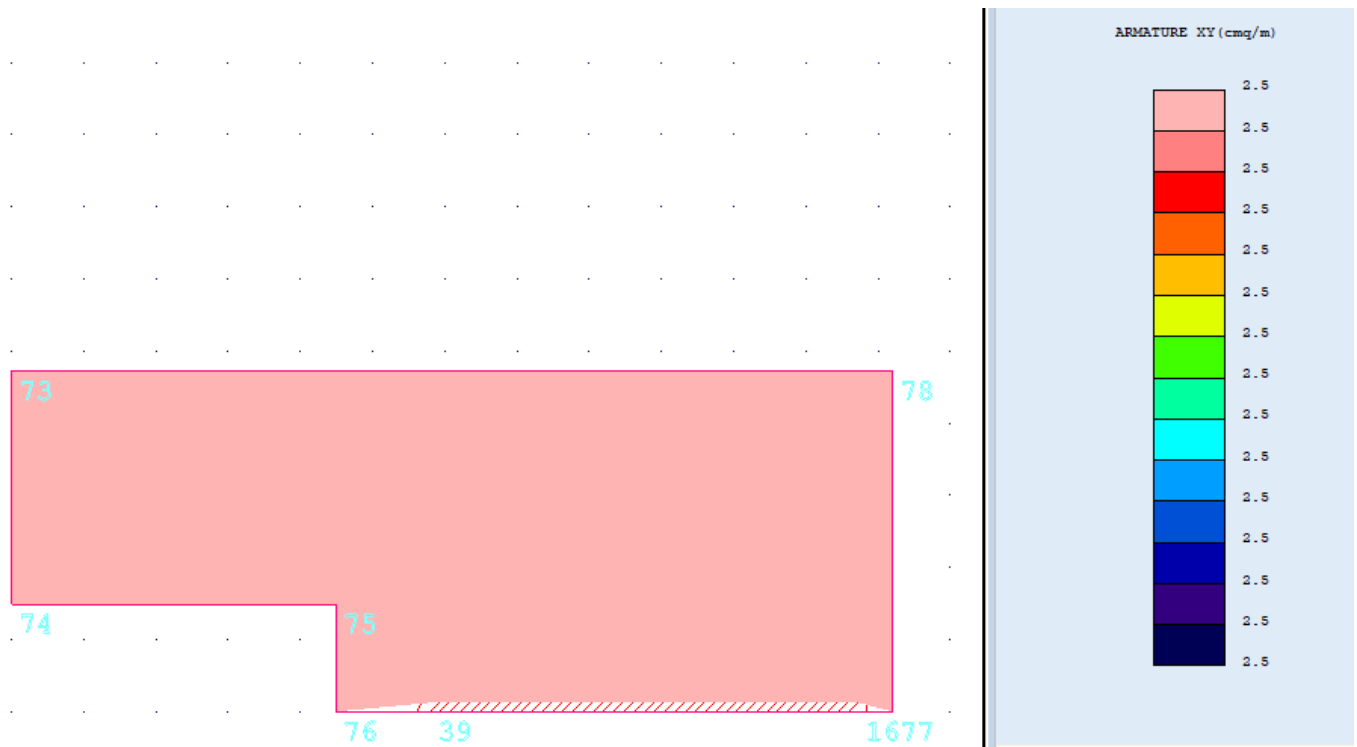


Figura 29 - armature della platea di fondazione

### **Progetto e verifica del parapetto metallico**

La struttura del parapetto in esame è la seguente:

- Altezza montante: 1.10 m
- Interasse tra due montanti: 0.80 m
- Lunghezza corrimano: 0.80 m

I materiali adottati sono l'acciaio S235 per montanti e corrimano. I carichi agenti sono il peso proprio dell'acciaio, pari a 78.5 kN/m<sup>3</sup>, e il carico orizzontale lineare H = 2 kN/m (NTC18, tab. 3.1.II: categoria A, Scale comuni, balconi, ballatoi).

#### **Dimensionamento e verifica degli elementi strutturali – Montante:**

In prima analisi è stato trascurato il peso proprio del profilo.

Carico puntuale sul montante  $H_k = 2 \text{ kN/m} \times 0.80 \text{ m} = 1.60 \text{ kN}$

$F_{slu} = H \cdot g_q = 1.60 \times 1.5 = 2.40 \text{ kN}$

Dalla combinazione degli effetti dovuti ai carichi variabili le sollecitazioni sono le seguenti:

$M_{ed} = F \times L = 2.40 \text{ kN} \times 1.10 \text{ m} = 2.64 \text{ kNm}$

$V_{ed} = F = 2.40 \text{ kN}$

Dunque il modulo di resistenza minimo affinché la verifica a flessione sia soddisfatta è:

$W_{el,min} = M_{ed} \cdot \gamma_{m0} / f_{yk} = (2.64 \times 1.05) / 235 = 11.80 \text{ cm}^3$





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Adottando un profilo cavo a sezione rettangolare 60 x 40 x 5 con modulo di resistenza  $W = 12.60 \text{ cm}^3$  la verifica di resistenza a flessione è soddisfatta.

Si riportano di seguito le caratteristiche dei profili adottati:

Peso ( $P$ ) =  $0.0685 \text{ kN/m}$  ( $G1$ ) x  $1,3$  ( $g_{G1}$ ) =  $0.089 \text{ kN/m}$

Quindi:

$$F_{slu} = H \cdot g_q + P = 2.4 + 0.089 = 2.49 \text{ kN}$$

$$V_{ed} = 2.49 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = F \times L = 2.49 \times 1.10 = 2.74 \text{ kNm}$$

La sezione in esame è di classe 1. Dunque sono state effettuate le verifiche per questo tipo di sezioni.

Verifica di resistenza a flessione:  $M_{pl,Rd} = (W_{pl} \cdot f_{yk}) / \gamma_{m0} \geq M_{ed}$

$$\text{Con: } W_{pl} = 16.4 \text{ cm}^3$$

$$f_{yk} = 235 \text{ MPa} = 23.5 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{m0} = 1.05$$

$$M_{pl,Rd} = (16.4 \times 235) / 1.05 = 3.67 \text{ kNm} \geq M_{ed} \quad \rightarrow \quad \text{verifica soddisfatta.}$$

Verifica di resistenza a taglio:  $V_{cRd} = (A_v \times f_{yk}) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{m0}) \geq V_{ed}$

$$\text{Con: } A_v = (A \times h) / (b + h) = 523.8 \text{ mm}^2$$

$$f_{yk} = 235 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{m0} = 1.05$$

$$V_{c,Rd} = (A_v \times f_{yk}) / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{m0}) = (523.8 \times 235) / (\sqrt{3} \cdot 1.05) = 67.68 \text{ kN} \geq V_{ed} \quad \rightarrow \quad \text{verifica soddisfatta.}$$

### Corrimano

Si trascura in prima analisi il peso proprio del profilo.

Lo schema statico adottato per il corrimano è quello di trave semplicemente appoggiata con carico distribuito:  $H_k = 2 \text{ kN/m}$

$$F_{slu} = H_k \cdot \gamma_q = 2 \cdot 1.5 = 3 \text{ kN/m}$$

Dalla combinazione degli effetti dovuti al carico variabile, le sollecitazioni sono le seguenti:

$$M_{ed} = F \times L^2 / 8 = 3 \times 0.8^2 / 8 = 0.24 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = F \times L / 2 = 3 \times 0.8 / 2 = 1.20 \text{ kN}$$

Dunque il modulo di resistenza minimo affinché la verifica a flessione sia soddisfatta è:

$$W_{el,min} = M_{ed} \cdot \gamma_{m0} / f_{yk} = (0.24 \cdot 1.05) / 235 = 1.07 \text{ cm}^3$$

Si sceglie il profilo cavo a sezione circolare 42.4 x 2.6 mm, caratterizzato da un  $W = 3.05 \text{ cm}^3$ .

Si procede alla definizione della combinazione dei carichi tenendo in considerazione il peso proprio del profilo:  $p = 0.0257 \text{ kN/m}$

$$Q_{slu} = 1.3 \times G1 + 1.5 \times H_k = 1.3 \times 0.0257 + 1.5 \times 2 = 3.03 \text{ kN/m}$$

Dalla combinazione degli effetti dovuti ai carichi variabili e permanenti le sollecitazioni sono:

$$M_{ed} = Q_{slu} \times L^2 / 8 = 3.03 \times 0.8^2 / 8 = 0.242 \text{ kNm}$$

$$V_{ed} = Q_{slu} \times L / 2 = 3.03 \times 0.8 / 2 = 1.21 \text{ kN}$$

La sezione in esame è di classe 1. Dunque sono state effettuate le verifiche per questo tipo di sezioni.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Verifica di resistenza a flessione:  $M_{pl,Rd} = (W_{pl} \times f_{yk}) / \gamma_{M0} \geq M_{ed}$

Con:  $W_{pl} = 4.12 \text{ cm}^3$

$f_{yk} = 235 \text{ MPa}$

$\gamma_{M0} = 1.05$

$M_{pl,Rd} = (W_{pl} \times f_{yk}) / \gamma_{M0} = (4.12 \times 235) / 1.05 = 0.922 \text{ kNm} \geq M_{ed} \rightarrow$  verifica soddisfatta.

Verifica di resistenza a taglio:  $V_{cRd} = (A_v \times f_{yk}) / (\sqrt{3} \times \gamma_{M0}) \geq V_{ed}$

Con:  $A_v = 2A / \pi = 3.28 / 3.14 = 104.46 \text{ mm}^2$

$f_{yk} = 235 \text{ MPa}$

$\gamma_{M0} = 1.05$

$V_{c,Rd} = (A_v \times f_{yk}) / (\sqrt{3} \times \gamma_{M0}) = (104.46 \times 235) / 1.05 = 23.38 \text{ kN} \geq V_{ed} \rightarrow$  verifica soddisfatta.

Verifica allo stato limite di esercizio

La combinazione da adottare allo SLE è la combinazione rara:  $G1 + Q_{k,USO}$

$Q_{SLE,dmax} = 0.0257 + 2 = 2.03 \text{ kN/m}$

Si deve verificare che:  $\delta_{max} \leq L / 250$  con  $\delta_{max}$  alla freccia  $f = 5/384 (Q_{SLE,dmax} \times L^4 / EJ) =$

Nel caso di trave appoggiata è pari a:  $\delta_{max} = 0.4 \text{ mm} \leq L / 250 = 3.2 \text{ mm} \rightarrow$  verifica soddisfatta.

### Progetto e verifica del parapetto in laterizio

La verifica a ribaltamento del parapetto è stata svolta mediante foglio di calcolo xls per la verifica a ribaltamento di murature soggette ad azioni orizzontali. La verifica risulta soddisfatta.

VERIFICA DI RIBALTAMENTO DEL MURO					
<b><u>1 - VERIFICA DI RIBALTAMENTO ATTORNO ALLA CERNIERA DEL PIANO "0"</u></b>					
-					
Altezza complessiva della parete	<table border="1"><tr><td><math>H_{tot}</math></td><td>1,10</td><td>[m]</td></tr></table>	$H_{tot}$	1,10	[m]	
$H_{tot}$	1,10	[m]			
<b><u>Calcolo dei momenti stabilizzanti</u></b>					
Momento stabilizzante delle pareti	<table border="1"><tr><td><math>M_{s,1}</math></td><td>0,29</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{s,1}$	0,29	[kNm]	
$M_{s,1}$	0,29	[kNm]			
Momento stabilizzante dei solai	<table border="1"><tr><td><math>M_{s,2}</math></td><td>195,00</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{s,2}$	195,00	[kNm]	
$M_{s,2}$	195,00	[kNm]			
Momento stabilizzante dei tiranti	<table border="1"><tr><td><math>M_{s,3}</math></td><td>27,50</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{s,3}$	27,50	[kNm]	
$M_{s,3}$	27,50	[kNm]			
<b><u>Calcolo dei momenti ribaltanti</u></b>					
Momento ribaltante delle pareti	<table border="1"><tr><td><math>M_{R,1}</math></td><td>1,16</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{R,1}$	1,16	[kNm]	
$M_{R,1}$	1,16	[kNm]			
Momento ribaltante dei solai	<table border="1"><tr><td><math>M_{R,2}</math></td><td>605,00</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{R,2}$	605,00	[kNm]	
$M_{R,2}$	605,00	[kNm]			
Momento ribaltante delle volte	<table border="1"><tr><td><math>M_{R,3}</math></td><td>38,50</td><td>[kNm]</td></tr></table>	$M_{R,3}$	38,50	[kNm]	
$M_{R,3}$	38,50	[kNm]			
<b><u>Calcolo del moltiplicatore di collasso</u></b>	$\alpha$	0,3040 [-]			





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### Calcolo degli spostamenti virtuali

$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$	$W_7$	$W_8$	$W_9$	$W_{10}$
2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$D_{G1}$	$D_{G2}$	$D_{G3}$	$D_{G4}$	$D_{G5}$	$D_{G6}$	$D_{G7}$	$D_{G8}$	$D_{G9}$	$D_{G10}$
0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
$\delta W_1$	$\delta W_2$	$\delta W_3$	$\delta W_4$	$\delta W_5$	$\delta W_6$	$\delta W_7$	$\delta W_8$	$\delta W_9$	$\delta W_{10}$
0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$	$P_{10}$
150,0	150,0	150,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$D_{P1}$	$D_{P2}$	$D_{P3}$	$D_{P4}$	$D_{P5}$	$D_{P6}$	$D_{P7}$	$D_{P8}$	$D_{P9}$	$D_{P10}$
1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
$\delta P_1$	$\delta P_2$	$\delta P_3$	$\delta P_4$	$\delta P_5$	$\delta P_6$	$\delta P_7$	$\delta P_8$	$\delta P_9$	$\delta P_{10}$
1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$(W_1\delta W_1)$	$(W_2\delta W_2)$	$(W_3\delta W_3)$	$(W_4\delta W_4)$	$(W_5\delta W_5)$	$(W_6\delta W_6)$	$(W_7\delta W_7)$	$(W_8\delta W_8)$	$(W_9\delta W_9)$	$(W_{10}\delta W_{10})$
1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$(P_1\delta W_1)$	$(P_2\delta W_2)$	$(P_3\delta W_3)$	$(P_4\delta W_4)$	$(P_5\delta W_5)$	$(P_6\delta W_6)$	$(P_7\delta W_7)$	$(P_8\delta W_8)$	$(P_9\delta W_9)$	$(P_{10}\delta W_{10})$
150,0	150,0	150,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$W_1(\delta W_1)^2$	$W_2(\delta W_2)^2$	$W_3(\delta W_3)^2$	$W_4(\delta W_4)^2$	$W_5(\delta W_5)^2$	$W_6(\delta W_6)^2$	$W_7(\delta W_7)^2$	$W_8(\delta W_8)^2$	$W_9(\delta W_9)^2$	$W_{10}(\delta W_{10})^2$
0,525	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$P_1(\delta W_1)^2$	$P_2(\delta W_2)^2$	$P_3(\delta W_3)^2$	$P_4(\delta W_4)^2$	$P_5(\delta W_5)^2$	$P_6(\delta W_6)^2$	$P_7(\delta W_7)^2$	$P_8(\delta W_8)^2$	$P_9(\delta W_9)^2$	$P_{10}(\delta W_{10})^2$
150,000	150,000	150,000	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

### Calcolo massa partecipante al cinematisimo

$M^*$  56,23 [t]

### Calcolo del fattore di massa partecipante

$e^*$  0,999 [-]

### Calcolo dell'accelerazione spettrale

$a^*$  2,985 [m/s<sup>2</sup>]

Somma delle forze peso

$\Sigma P_i$  552,10 [kN]

Quota del baricentro dei pesi

$Z$  1,10 [m]

Accelerazione adimensionale attesa al suolo

$a_g$  0,17 [-]

Fattore di struttura

$q$  2,00 [-]

Fattore di stratigrafia

$S$  1,00 [-]

Accelerazione mobilitante

$a_s^*$  2,046 [m/s<sup>2</sup>]

### Verifica di ribaltamento

**La muratura non ribalta**





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### ***11. Verifiche nei confronti dei carichi statici***

Non viene rieseguita la verifica della soletta in calcestruzzo armato, poiché già verificata in precedenza; la riduzione del carico su di essa non può che avere un effetto benefico.

#### **Verifiche delle murature**

Le verifiche sono volte a determinare le attuali condizioni di stabilità delle murature. Si riassumono qui i risultati generali e si indicano gli eventuali elementi non verificati.

#### **VERIFICA A FLESSIONE E PRESSOFLESSIONE**

La  $\sigma_{lim}$ , con i valori numerici introdotti in fase di verifica, risulta:

$$\sigma_{lim} = 110,72 \text{ t/mq}$$

Gli interventi proposti hanno un'efficacia anche in termini di verifica a flessione delle murature, grazie alla riduzione del carico agente su di essi.

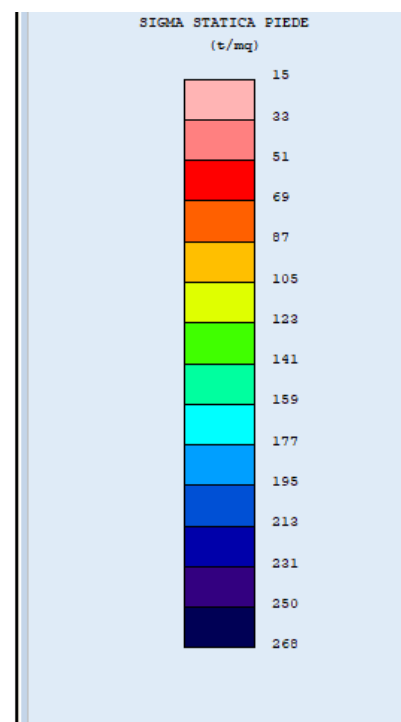
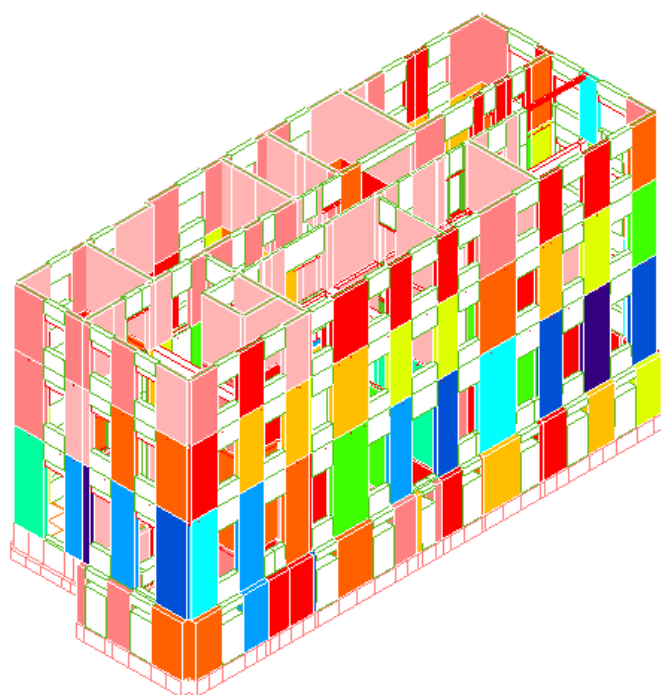


Figura 30 - sigma statica al piede





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

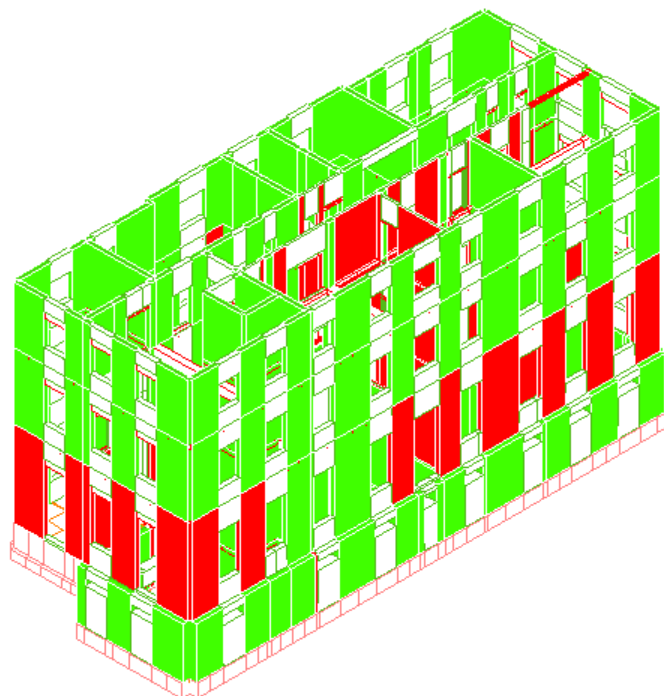


Figura 31 - Verifica a flessione

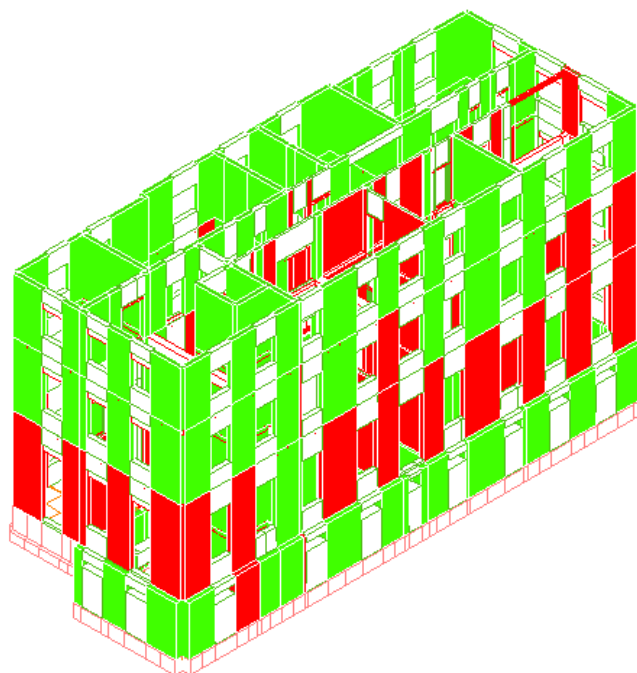
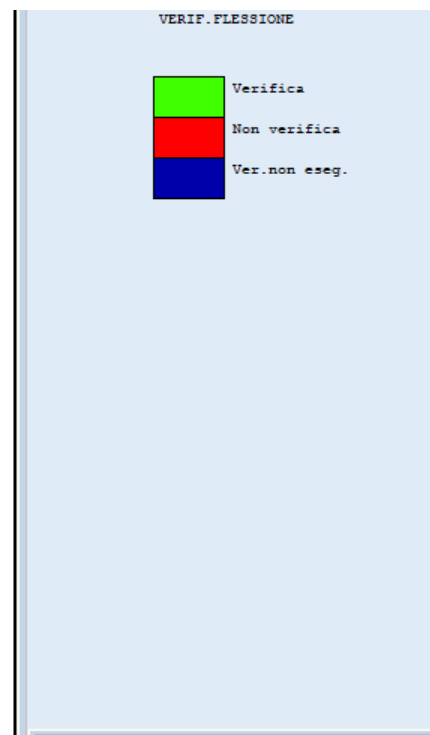
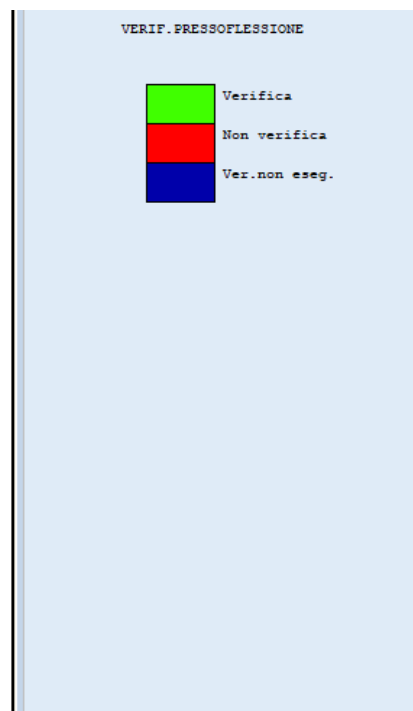


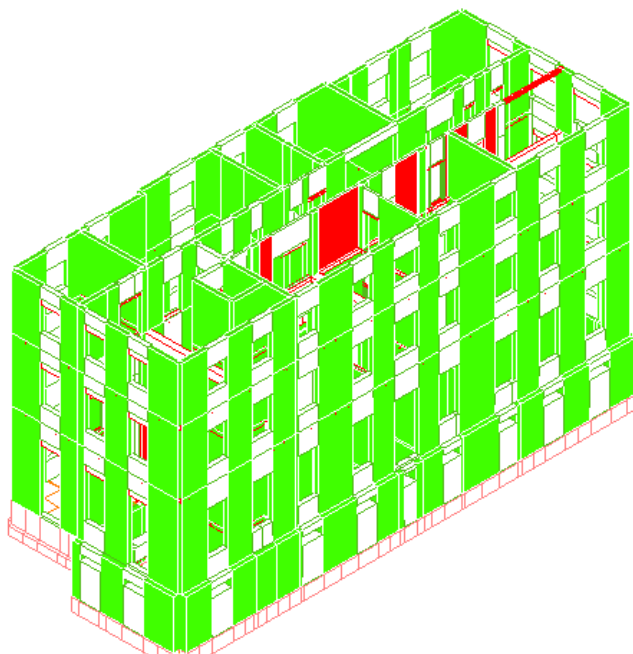
Figura 4 - Verifica a pressoflessione







## AREA EDILIZIA E LOGISTICA



VERIF. SISMA ORTOGONALE



Figura 33 - Verifica a sima ortogonale

Di seguito, una sintesi dei risultati sulle murature:

### RIASSUNTO VERIFICHE MURATURE

RIASSUNTO VERIFICHE MURATURE						
Numero complessivo muri:	375					
Grandezza di controllo	Valore medio	Valore minimo	N. Muro minimo	N. Quota minimo	N muri non verificati	%
Verifiche statiche						
Snellezza limite / snellezza	99,99	0,37	67	3	52	13,87
Ecc. limite / ecc. trasversale	99,99	0,97	75	3	1	0,27
Ecc. limite / ecc. longitudinale	99,99	0,42	59	4	2	0,53
Sigma limite / sigma max flessione	99,99	0,45	15	2	49	13,07
Sigma limite / sigma max pressofl.	99,99	0,36	31	2	65	17,33
Verifiche sismiche						
Coeff. sicur. sisma ortogonale	99,99	0,37	60	2	10	2,67
Coeff. sicur. pushover SLV	0,78	0,44				

#### Si evidenzia:

1. Il 13.07% delle pareti non risulta verificato a flessione, con un miglioramento dell'8.08% rispetto allo stato attuale.
2. Il 17.33% delle pareti non risulta verificato a presso-flessione, con un miglioramento del 6.71% rispetto allo stato attuale.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

3. Il 2.67% delle pareti non risulta verificato a presso-flessione, con un miglioramento del 22.33% rispetto allo stato attuale.

### ***12. Verifiche numeriche – analisi per meccanismi locali***

Così come già eseguito per la valutazione dello stato di fatto, viene eseguita l'analisi dei meccanismi locali poiché, trattandosi di un edificio esistente in muratura portante, si ritiene questa alquanto significativa ed in grado di mostrare le carenze strutturali della costruzione.

Questa viene svolta in modo analogo a questo già illustrato per lo stato di fatto; la finalità, è quella di mostrare come gli interventi proposti siano in grado di eliminare completamente l'attivazione dei meccanismi studiati in precedenza, senza innescarne nessun altro.

In particolare, gli interventi significativi per l'eliminazione dei meccanismi locali sono:

1. Sostituzione completa della copertura: tale intervento consente di eliminare le vulnerabilità relative alla scarsa rigidezza del piano della copertura ed al generale utilizzo di elementi di appoggio labili per le orditure della copertura, con soluzioni particolarmente vulnerabili alle azioni orizzontali, quali i pilastri in muratura. La nuova copertura sarà interamente costituita da capriate in legno lamellare GL28h posate all'interno di scarpe metalliche opportunamente ancorate alle murature. Falsi puntoni non spingenti ad arcarecci in legno completeranno l'orditura principale, su cui sarà montato un doppio tavolato incrociato per l'impalcato, spessore 2.5 + 2.5 cm, che sosterrà il manto di copertura originale ripristinato.
2. Realizzazione di cordolo sommitale in acciaio: tale intervento consente di eliminare la vulnerabilità relativa alla carenza di collegamenti tra le strutture lignee della copertura e le murature che le sostengono, nonché alla presenza di spinte all'impasto delle travi del tetto, per la presenza di orditure spingenti. Per migliorare l'interazione tra coperture e murature viene proposta la realizzazione di un cordolo a profilato UPN 140, leggero e di limitata invasività. Il cordolo viene saldato alle scarpe metalliche e collegato alla muratura mediante barre filettate con ancoraggio chimico ( $\varnothing 12$  - L 20 cm / 60 cm circa).
3. Sostituzione del solaio del sottotetto: tale intervento consente di eliminare la vulnerabilità relativa alla scarsa rigidezza del piano di sottotetto, nonché alla sua non praticabilità. Il solaio di sottotetto, attualmente non praticabile, sarà sostituito da nuovo solaio in acciaio con travi IPE 140 e soletta collaborante in lamiera grecata e calcestruzzo armato, per la necessità di mantenere per esso uno spessore ridotto.

Vengono quindi rieseguite le verifiche svolte in precedenza tenendo conto degli interventi proposti.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### **Ribaltamento composto di cuneo diagonale**

Allo stato attuale, si prevede che uno dei probabili meccanismi di collasso che possono riguardare l'edificio sia il ribaltamento composto del cuneo diagonale, in quanto l'ultimo livello dell'edificio è frutto di una sopraelevazione successiva e su essa grava l'azione spingente dei cosciali della copertura a padiglione.

Con l'intervento, si eliminano le spinte generate dalle orditure della copertura, poiché:

- il loro appoggio viene correttamente sagomato; le orditure si innesteranno all'interno di scarpe metalliche atte ad accoglierle, che saranno opportunamente vincolate alle murature sottostanti;
- viene disposto cordolo sommitale che genera un effetto cerchiante alla sommità dell'edificio;

Si considera nuovamente nella verifica la parete a nord.

Dalla verifica eseguita, il cui svolgimento viene fornito all'ALLEGATO 10, emerge l'ingente incremento dell'accelerazione che genera questo collasso, da cui si ricava un altissimo indice di sicurezza sismica:

PGA-SLV	Ribaltamento delle elevazioni:	$a_g(\text{SLV})$ min(C8A.4.9; C8A.4.10)
	1	<b>0,683</b>

$$I_s = a_g(\text{SLV}) / a_g(\text{PVR}) = 0.683 / 0.167 = 4.09 > 1$$

La verifica è pertanto soddisfatta.

### **Ribaltamento del cantonale**

Altro meccanismo di probabile attivazione era il ribaltamento del cantonale dovuto all'azione spingente del cosciale della copertura a padiglione ed alla contemporanea assenza di un cordolo sommitale.

Anche in questo caso, con l'intervento, si eliminano le spinte generate dalle orditure della copertura, poiché:

- il loro appoggio viene correttamente sagomato; le orditure si innesteranno all'interno di scarpe metalliche atte ad accoglierle, che saranno opportunamente vincolate alle murature sottostanti;
- viene disposto cordolo sommitale che genera un effetto cerchiante alla sommità dell'edificio;

Si considera nuovamente nella verifica il cantonale a sud-est.

Dalla verifica eseguita, il cui svolgimento viene fornito all'ALLEGATO 9, emerge come l'accelerazione in grado di generare tale meccanismo sia molto bassa, fornendo un indice di sicurezza sismica molto contenuto:





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

<b>PGA-SLV</b>	$a_{g(SLV)}$ $\min(C8A.4.9;$ $C8A.4.10)$
	<b>0,551</b>

$$I_s = a_{g(SLV)} / a_{g(PVR)} = 0.551 / 0.167 = 3.3 > 1$$

La verifica è pertanto soddisfatta.

### ***13. Verifiche numeriche – analisi per meccanismi globali***

La verifica alle azioni sismiche agenti sull'edificio è stata compiuta in ottemperanza DM18 tramite l'utilizzo del programma di calcolo CDS Win per la soluzione dello schema strutturale tridimensionale in termini di risposta globale della struttura.

È stato effettuato un insieme di analisi statiche non lineari incrementalì (comunemente definita analisi pushover), modellando esplicitamente le caratteristiche non lineari degli elementi strutturali. Essa studia il comportamento strutturale, in termini di spostamenti, al crescere delle azioni orizzontali applicate, secondo quanto suggerito dalla normativa per la valutazione della capacità resistente degli edifici esistenti.

Una volta definita nel suo complesso la struttura dell'edificio ed i carichi agenti su di essa, l'analisi non lineare di tipo push-over viene eseguita secondo 32 modelli di applicazione delle forze.

#### **Ipotesi alla base della modellazione**

Per l'analisi globale del fabbricato, è stato prodotto un modello tridimensionale che fosse in grado di rappresentare per quanto possibile le effettive distribuzioni spaziali di massa, rigidità e resistenza. Nella modellazione sono state introdotte tutte le murature con funzione portante con le relative bucatore, mentre sono stati trascurati i tramezzi il cui contributo irrigidente può ritenersi nel complesso non significativo. Ogni parete viene così assimilata ad un assemblaggio di pannelli: pannelli murari verticali continui (maschi murari) e travi di accoppiamento in muratura (fasce di piano).

Complessivamente il modello risulta così composto da 15 telai.

Nel modello è stata considerata la presenza del livello interrato, il cui estradosso coincide sostanzialmente con la linea di terra, mantenendo l'intera elevazione come interessata dal sisma (la quota 0.00 coincide con il piano di calpestio dell'interrato) ma conferendo al modello un comportamento del tipo a "basamento" ossia monolitico, per il livello interrato.

È stata considerata la presenza di cordoli tra solai e murature a tutti i livelli, poiché il solaio di sottotetto e la copertura saranno regolarmente connessi alle murature che li sostengono tramite cordoli metallici e barre di ancoraggio.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Per quanto riguarda i solai, le NTC 2018 prescrivono: “gli orizzontamenti piani possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano medio a condizione che siano realizzati in calcestruzzo armato, oppure in latero-cemento con soletta in calcestruzzo armato di almeno 40 mm di spessore, o in struttura mista con soletta in calcestruzzo armato di almeno 50 mm di spessore collegata agli elementi strutturali in acciaio o in legno da connettori a taglio opportunamente dimensionati” (par. 7.2.6 DM2018).

Dopo l'intervento, tutti i solai possono essere considerati come infinitamente rigidi, poiché:

- viene effettuato il consolidamento del solaio intermedio in latero-cemento mediante realizzazione di una cappa in calcestruzzo armato dello spessore di 5 cm, con armatura in rete in acciaio elettrosaldata di spessore 6 mm e maglia 20x20 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, dotata di connettori di collegamento idonei alla creazione di solette collaboranti per solai latero-cementizi. Tale intervento aumenterà la rigidezza del piano e creerà una connessione efficace del solaio con le pareti portanti.
- viene sostituito il solaio del sottotetto con nuovo solaio in acciaio con travi IPE 140 e soletta collaborante in lamiera grecata e calcestruzzo armato;
- viene realizzato alla quota della copertura un implacato costituito da doppio tavolato incrociato di legno, spessore 2.5 + 2.5 cm, che aumenta notevolmente la rigidezza del piano rispetto all'attuale soluzione a tavelle.

Nel modello globale, è stato quindi inserito un piano sismico per ciascun piano; il contributo dei solai al modello è stato poi schematizzato riproducendone l'effetto in termini di massa totale, con la creazione di pannelli appoggiati alle murature longitudinali e soggetti ai carichi indicati in precedenza.

Per quanto riguarda il coperto, si è ritenuto opportuno non modellare le travi in legno insieme alla struttura, per l'eccessiva complessità della configurazione; alla quota del piano di sottotetto è stato applicato quindi anche il carico della copertura, opportunamente incrementato per la sua pendenza

Ai fini del modello globale, la scala interna è stata tenuta in conto applicando un'azione concentrata nelle murature su cui gravano, in ragione dell'area di influenza.

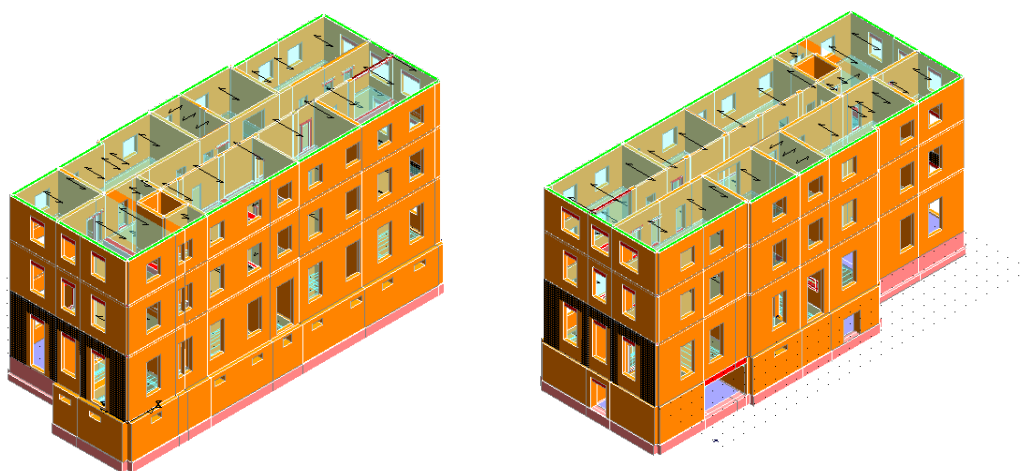


Figura 34 - Immagini del modello utilizzato per il calcolo





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

### Verifiche push-over

Si riportano qui i risultati generali relativi alla verifica del comportamento globale della struttura sotto l'effetto del sisma, eseguita, come esposto in precedenza, tramite un'analisi statica non lineare di tipo incrementale, comunemente definita push-over.

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	1 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: +Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	36
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	179,26
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	129,74
Rigidezza SDOF (t/m)	7657,76	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	460956,375	Fattore di comportamento	2,212
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,212
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,299	Spostamento mm	37,483
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	36
PgaLV/g	0,135	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,814
Rapporto q*=Fe/Fy	2,73	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	29	TrCLV (anni)	271
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,794

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	2 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: -Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	29
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	192,17
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	136,89
Rigidezza SDOF (t/m)	7748,49	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	494154,563	Fattore di comportamento	2,057
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,057
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,027	Spostamento mm	36,338
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	29
PgaLV/g	0,132	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,794
Rapporto q*=Fe/Fy	2,61	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	27	TrCLV (anni)	254
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,773

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	3 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: +Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	24	Numero passi significativi	26
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	151,23
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	106,48
Rigidezza SDOF (t/m)	6177,36	Spostam. Snervam. SDOF mm	17





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	388882,969	Fattore di comportamento	2,177
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,177
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,327	Spostamento mm	37,519
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,122	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,736
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,98	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	22	TrCLV (anni)	208
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,712

<b>RISULTATI GENERALI PUSH-OVER</b>			
PUSH-OVER N.ro	4 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	28
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	155,66
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	109,05
Rigidezza SDOF (t/m)	7028,97	Spostam. Snervam. SDOF mm	16
Periodo SDOF (sec)	0,70	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	13436,167	Fattore di comportamento	2,289
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,289
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	48,117	Spostamento mm	35,518
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	28
PgaLV/g	0,123	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,743
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	>3 3,10	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	22	TrCLV (anni)	213
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,719

<b>RISULTATI GENERALI PUSH-OVER</b>			
PUSH-OVER N.ro	5 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	34	Numero passi significativi	50
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,84
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,90
Rigidezza SDOF (t/m)	12760,29	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	781312,813	Fattore di comportamento	2,151
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,151
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,492	Spostamento mm	48,861
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLV/g	0,158	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,950
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,27	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	43	TrCLV (anni)	409
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,940





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	6 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,47
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	276,37
Rigidezza SDOF (t/m)	13118,17	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	780342,125	Fattore di comportamento	2,248
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,248
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,785	Spostamento mm	47,358
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	58
PgaLV/g	0,155	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,934
Rapporto q*=Fe/Fy	2,41	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	41	TrCLV (anni)	391
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,923

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	7 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	43
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	213,29
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	197,86
Rigidezza SDOF (t/m)	9961,66	Spostam. Snervam. SDOF mm	20
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	548455,250	Fattore di comportamento	1,867
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,867
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	58,278	Spostamento mm	27,807
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	22
PgaLV/g	0,080	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,480
Rapporto q*=Fe/Fy	2,93	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	76
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,470

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	8 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	33	Numero passi significativi	33
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	283,41
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	267,81
Rigidezza SDOF (t/m)	11009,92	Spostam. Snervam. SDOF mm	24
Periodo SDOF (sec)	0,80	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	24784,668	Fattore di comportamento	1,966
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,966
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	55,435	Spostamento mm	47,811
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	33





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

PgaLV/g	0,144	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,865
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,28	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	34	TrCLV (anni)	319
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,849

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	9 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	30
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	185,15
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	134,15
Rigidezza SDOF (t/m)	7927,21	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,66	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	29825,107	Fattore di comportamento	2,145
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,145
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	45,505	Spostamento mm	36,304
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	30
PgaLV/g	0,133	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,802
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,69	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	27	TrCLV (anni)	261
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,782

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	10 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	29	Numero passi significativi	31
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	190,31
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	137,68
Rigidezza SDOF (t/m)	7603,40	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	489377,125	Fattore di comportamento	1,988
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,988
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,464	Spostamento mm	35,998
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	31
PgaLV/g	0,129	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,780
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,57	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLV (anni)	242
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,758

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	11 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	23	Numero passi significativi	27
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	154,53
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	108,43
Rigidezza SDOF (t/m)	6181,73	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	397353,969	Fattore di comportamento	2,124





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,124
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,309	Spostamento mm	37,254
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	27
PgaLV/g	0,121	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,731
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,93	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	21	TrCLV (anni)	204
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,706

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	12 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	32	Numero passi significativi	32
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	157,22
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	110,62
Rigidezza SDOF (t/m)	6330,42	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	404292,531	Fattore di comportamento	2,569
Coeff Smorzam.Equival.(%)	24	Duttilita	2,569
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,703	Spostamento mm	44,883
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	32
PgaLV/g	0,147	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,887
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,90	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	36	TrCLV (anni)	341
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,873

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	13 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	304,52
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	287,59
Rigidezza SDOF (t/m)	13449,28	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	35021,980	Fattore di comportamento	2,331
Coeff Smorzam.Equival.(%)	23	Duttilita	2,331
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,156	Spostamento mm	49,854
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,165	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,994
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,35	Asta3D Nro	1024
Tempo Intervento (anni)	49	TrCLV (anni)	461
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,988

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	14 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	64





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	299,42
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	275,42
Rigidezza SDOF (t/m)	12855,55	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	769949,563	Fattore di comportamento	2,109
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,109
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,301	Spostamento mm	45,184
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	64
PgaLV/g	0,147	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,883
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,39	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	36	TrCLV (anni)	337
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,868

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	15 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	40
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	242,91
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	222,63
Rigidezza SDOF (t/m)	9736,95	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,85	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	624630,688	Fattore di comportamento	1,772
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,772
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	58,947	Spostamento mm	30,392
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	23
PgaLV/g	0,086	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,516
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,58	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	10	TrCLV (anni)	91
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,507

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	16 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	39
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	243,14
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	229,43
Rigidezza SDOF (t/m)	10201,37	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,83	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	625227,063	Fattore di comportamento	1,871
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,871
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	57,590	Spostamento mm	31,566
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,091	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,546
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,56	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	104
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,535





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	17 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	33
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	180,25
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	130,77
Rigidezza SDOF (t/m)	7666,23	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	463508,313	Fattore di comportamento	2,233
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,233
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,273	Spostamento mm	38,097
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	33
PgaLV/g	0,137	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,827
Rapporto q*=Fe/Fy	2,71	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	30	TrCLV (anni)	283
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,808

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	18 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	29
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	194,08
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	139,01
Rigidezza SDOF (t/m)	7660,37	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	499051,813	Fattore di comportamento	2,098
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,098
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,291	Spostamento mm	38,075
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	29
PgaLV/g	0,137	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,826
Rapporto q*=Fe/Fy	2,55	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	30	TrCLV (anni)	282
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,807

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	19 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	32
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,44
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	112,20
Rigidezza SDOF (t/m)	6346,21	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	409990,438	Fattore di comportamento	2,208
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,208
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,640	Spostamento mm	39,035





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	32
PgaLV/g	0,129	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,776
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,86	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLV (anni)	239
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,754

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	20 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	32	Numero passi significativi	35
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,09
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	110,35
Rigidezza SDOF (t/m)	6686,90	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,71	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14701,030	Fattore di comportamento	2,840
Coeff Smorzam.Equival.(%)	25	Duttilita	2,840

### STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	49,333	Spostamento mm	46,873
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	35
PgaLV/g	0,158	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,951
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,99	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	43	TrCLV (anni)	410
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,941

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	21 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	38	Numero passi significativi	59
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,89
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,10
Rigidezza SDOF (t/m)	12829,63	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	781419,688	Fattore di comportamento	2,252
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,252

### STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,353	Spostamento mm	50,744
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	59
PgaLV/g	0,164	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,988
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,28	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	48	TrCLV (anni)	454
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,982

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	22 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	39	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	305,72
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	284,40
Rigidezza SDOF (t/m)	13051,92	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Rapporto Alfau/alfa1	786149,313	Fattore di comportamento	2,245
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,245
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	50,914	Spostamento mm	48,920
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	58
PgaLV/g	0,160	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,962
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,34	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	44	TrCLV (anni)	422
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,952

<b>RISULTATI GENERALI PUSH-OVER</b>			
PUSH-OVER N.ro	23 -	Distrib.Forze Prop.Massa: +F <sub>y</sub> +0.3*F <sub>x</sub> -Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	30
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	257,64
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	241,21
Rigidezza SDOF (t/m)	10131,75	Spostam. Snervam. SDOF mm	24
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	662494,875	Fattore di comportamento	1,673
Coeff Smorzam.Equival.(%)	17	Duttilita	1,673
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	57,787	Spostamento mm	39,822
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	30
PgaLV/g	0,115	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,691
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,43	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	19	TrCLV (anni)	179
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,669

<b>RISULTATI GENERALI PUSH-OVER</b>			
PUSH-OVER N.ro	24 -	Distrib.Forze Prop.Massa: -F <sub>y</sub> +0.3*F <sub>x</sub> -Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	31	Numero passi significativi	31
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	255,61
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	242,85
Rigidezza SDOF (t/m)	10754,38	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,81	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16316,809	Fattore di comportamento	1,664
Coeff Smorzam.Equival.(%)	17	Duttilita	1,664
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	56,089	Spostamento mm	37,570
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	31
PgaLV/g	0,111	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,669
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,48	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	17	TrCLV (anni)	166
-----		(TrCLV/TDLV) <sup>a</sup>	0,649





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	25 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	43
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	182,13
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	133,60
Rigidezza SDOF (t/m)	8001,84	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,66	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	31021,182	Fattore di comportamento	2,276
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,276
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	45,293	Spostamento mm	37,992
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLV/g	0,140	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,842
Rapporto q*=Fe/Fy	2,71	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	31	TrCLV (anni)	297
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,824

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	26 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	40
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	190,73
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	137,70
Rigidezza SDOF (t/m)	7600,14	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	490459,656	Fattore di comportamento	2,093
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,093
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,474	Spostamento mm	37,913
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	40
PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,819
Rapporto q*=Fe/Fy	2,57	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	29	TrCLV (anni)	276
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,800

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	27 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	26
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,96
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	112,66
Rigidezza SDOF (t/m)	6456,78	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	411319,781	Fattore di comportamento	2,161
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,161
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,204	Spostamento mm	37,713
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

PgaLV/g	0,125	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,756
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,88	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	23	TrCLV (anni)	223
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,733

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	28 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	28
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	149,84
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	104,39
Rigidezza SDOF (t/m)	6176,81	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	385312,594	Fattore di comportamento	1,912
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,912
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,329	Spostamento mm	24,236
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	19
PgaLV/g	0,079	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,474
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	3,04	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	74
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,465

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	29 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	33	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	304,65
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,49
Rigidezza SDOF (t/m)	13386,16	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	37038,246	Fattore di comportamento	2,407
Coeff Smorzam.Equival.(%)	23	Duttilita	2,407
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	50,274	Spostamento mm	52,061
S.L. Salvaguardia Vita	VERIFICATO	Numero passo precedente	58
PgaLV/g	0,172	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	1,039
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,32	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	55	TrCLV (anni)	524
-----		(TrCLV/TDLV)^a	1,041

### RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	30 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	36	Numero passi significativi	57
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	302,67
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	275,31
Rigidezza SDOF (t/m)	12815,55	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	778283,688	Fattore di comportamento	2,207





# AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,207
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,381	Spostamento mm	47,415
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	57
PgaLV/g	0,153	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,924
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,39	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	40	TrCLV (anni)	380
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,912

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	31 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+F <sub>y</sub> -0.3*F <sub>x</sub> -Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	38
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	269,98
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	251,77
Rigidezza SDOF (t/m)	10177,03	Spostam. Snervam. SDOF mm	25
Periodo SDOF (sec)	0,83	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	694240,313	Fattore di comportamento	1,723
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,723
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	57,658	Spostamento mm	31,969
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,092	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,552
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,33	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	107
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,542

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	32 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-F <sub>y</sub> -0.3*F <sub>x</sub> -Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	24	Numero passi significativi	36
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	225,60
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	212,64
Rigidezza SDOF (t/m)	9926,17	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	580120,500	Fattore di comportamento	1,586
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,586
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	58,383	Spostamento mm	25,480
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	21
PgaLV/g	0,074	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,444
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,73	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	63
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,435





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

Dai risultati emerge come la capacità di spostamento della struttura continui a non raggiungere sempre i livelli richiesti dalla domanda di spostamento, ma si nota, in generale, un netto miglioramento sia in termini di numero di verifiche soddisfatte, sia in termini di valori di accelerazione.

Si evidenzia tale miglioramento nella seguente tabella:

<i>PUSH</i>	<i>PgaLV/g Progetto</i>	<i>Verifica</i>	<i>PgaLV/g Stato di fatto</i>
1	0,135	>	0,071
2	0,132	>	0,070
3	0,122	>	0,070
4	0,123	>	0,074
5	0,158	>	0,073
6	0,155	>	0,072
7	0,080	>	0,072
8	0,144	>	0,076
9	0,133	>	0,071
10	0,129	>	0,072
11	0,121	>	0,071
12	0,147	>	0,076
13	0,165	>	0,074
14	0,147	>	0,077
15	0,086	>	0,074
16	0,091	>	0,078
17	0,137	>	0,068
18	0,137	>	0,072
19	0,129	>	0,075
20	0,158	>	0,072
21	0,164	>	0,070
22	0,160	>	0,074
23	0,115	>	0,078
24	0,111	>	0,075
25	0,140	>	0,073
26	0,136	>	0,072
27	0,125	>	0,074
28	0,079	>	0,070





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

29	0,172	>	0,075
30	0,153	>	0,074
31	0,092	>	0,077
32	0,080	>	0,072

Se consideriamo come stato limite più significativo lo SLV (come prescritto dalle norme), possiamo riconoscere come condizione più gravosa:

- PUSHOVER N. 28 (Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy-0.3\*Fx-Ecc5%)

Ove  $P_{gaLV}/g = 0.079$ .

Il coefficiente  $\zeta_E$  vale pertanto:  $\zeta_E = 0.079/0.167 = 0.47 < 1$ .

Dal momento che, allo stato attuale si ha  $\zeta_E = 0.068/0.190 = 0.358$ , ne consegue che, con gli interventi previsti, si ha un incremento di  $\zeta_E = 0.47 - 0.358 = 0.112 >$  dell'incremento pari a 0.1 richiesto per interventi di miglioramento sismico.

Per la pushover n. 28, il collasso continua ad avvenire per flessione di numerosi pannelli murari e per taglio diagonale per un numero limitato di pannelli murari.

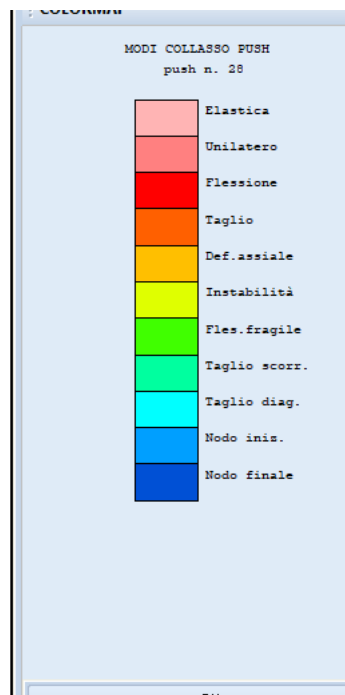
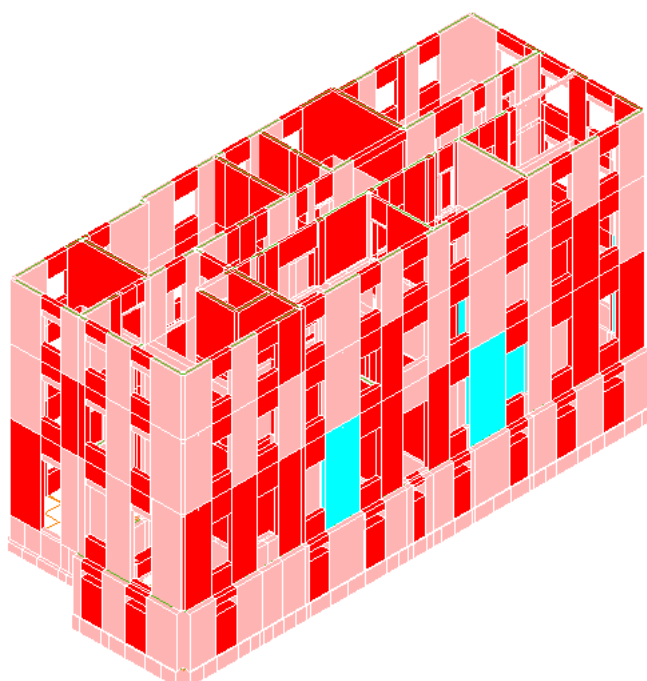


Figura 35 - Modi di collasso, pushover 28





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

L'evoluzione della formazione delle cerniere plastiche mostra i primi collassi nella muratura perimetrale di facciata al piano terra per uno spostamento massimo di 41.77 mm ed un fattore di struttura di 1.91.

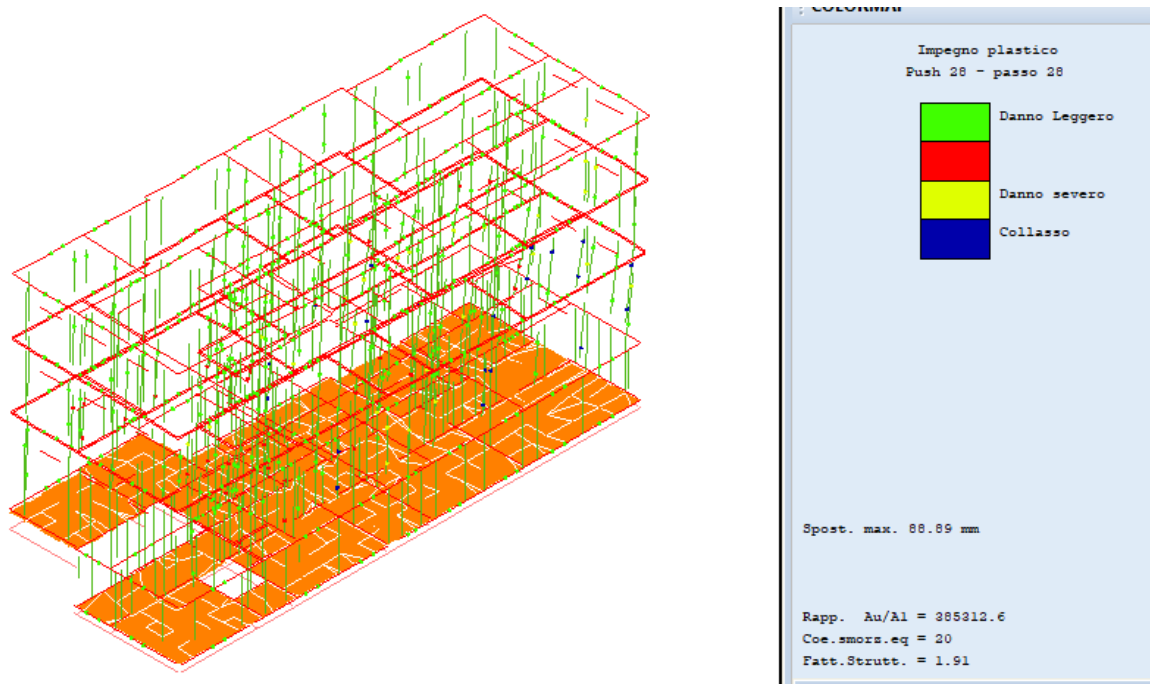


Figura 36 - Stato delle cerniere plastiche al collasso per la pushover n. 28

## 14. Conclusioni

Si sintetizzano in questo paragrafo gli elementi ritenuti maggiormente significativi per la conoscenza della struttura, le vulnerabilità individuate in fase di rilievo, i risultati delle analisi eseguite e l'efficacia raggiunta mediante l'intervento di miglioramento sismico.

L'edificio sito in via Belmeloro 8/2, costruito intorno al 1915 con struttura verticale in muratura portante a due teste, ospita attualmente laboratori di ricerca di chimica organica e fisica; dal punto di vista planimetrico, esso ha subito alcune trasformazioni rispetto all'impianto originario, avvenute presumibilmente nella seconda metà del secolo, con eliminazione di alcune murature interne aventi funzione strutturale. La trasformazione più evidente è però la sopraelevazione che lo ha interessato, che ha portato all'innalzamento di un piano, con caratteri architettonici meno involuti di quelli originali.

Oltre alla sostituzione della copertura, la sopraelevazione ha comportato anche la creazione di un solaio tra primo e secondo piano, realizzato in latero-cemento, e di un nuovo solaio di sottotetto, realizzato con





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

una soffittatura non praticabile del tipo SAPAL. Significative modifiche sono state apportate anche alla copertura, interamente realizzata in legno, costituita da falsi puntoni ed arcarecci che poggiano su diffusi elementi isolati in laterizio.

Unici solai originari sono al livello interrato, costituito da volte a botte in muratura portante, ed al piano terra, con soletta piana in calcestruzzo armato di spessore pari a circa 10 cm (così come avviene per tutti gli altri edifici del comparto) dotata di alcune nervature di distribuzione dei carichi.

Le vulnerabilità attualmente ascrivibili a questo edificio possono essere così individuate:

1. scarsa rigidezza del piano della copertura e del sottotetto, con carenza di collegamenti tra le strutture lignee della copertura e le murature che le sostengono;
2. presenza di spinte all’imposta delle travi del tetto, per la presenza di orditure spingenti;
3. generale utilizzo di elementi di appoggio labili per le orditure della copertura, con soluzioni particolarmente vulnerabili alle azioni orizzontali, quali i pilastri in muratura;
4. scarsa rigidezza del solaio intermedio del tipo SAP tra piano primo e secondo, e sua insufficiente portata per i carichi statici;
5. crisi per taglio delle pareti trasversali per accelerazioni di bassa entità;

L’enorme varietà di soluzioni caratterizzate da evidente instabilità adottate in gran parte degli elementi che costituiscono la copertura renderebbe la messa in sicurezza dello stato attuale economicamente e praticamente molto onerosa, rendendo più ragionevole un rifacimento ex-novo.

Contestualmente, sia per questioni di carattere cantieristico, sia per conseguire una migliore rigidezza del piano del sottotetto, si propone il rifacimento anche di questo solaio.

Nella riorganizzazione complessiva del comparto in progetto, l’edificio sito in via Belmeloro 8/2 viene adibito interamente a residenza per studenti, senza alcuna attività di servizio; ciò presenta numerosi vantaggi in termini di resistenza alle sollecitazioni verticali, in quanto i carichi accidentali imposti vengono ridotti da 3 a 2 kN/mq, trattandosi di ambienti ad uso residenziale.

Dal punto di vista della risposta sismica, oltre a diminuire le masse sollecitanti, viene diminuita la Classe d’uso, che passa da III a II; l’edificio può quindi essere classificato come costruzione di Tipo 2 (opere ordinarie) e di Classe d’uso II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti).

Per raggiungere le finalità indicate, ed aumentare complessivamente l’indice di sicurezza dell’edificio, gli interventi progettati sono:

1. Sostituzione completa della copertura: la nuova copertura sarà interamente costituita da capriate in legno lamellare GL28h posate all’interno di scarpe metalliche opportunamente ancorate alle murature; per migliorare l’interazione tra coperture e murature viene proposta la realizzazione di cordoli sommitali in acciaio, che si prestano particolarmente bene al collegamento degli elementi lignei della copertura e





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

contribuiscono all'eliminazione delle eventuali spinte. Si è optato per un cordolo a struttura reticolare di piatti metallici, leggeri e di limitata invasività. Il cordolo viene saldato alle scarpe metalliche e collegato alla muratura mediante barre filettate con ancoraggio chimico ( $\varnothing 12$  - L 20 cm / 60 cm). Falsi puntoni non spingenti ad arcarecci in legno completeranno l'orditura principale. Sull'orditura sarà montato un doppio tavolato incrociato per l'impalcato, spessore 2.5 + 2.5 cm, che sosterrà il manto di copertura originale ripristinato. Questo intervento garantirà il corretto collegamento della copertura delle murature portanti, ed un opportuno grado di rigidità al piano per la presenza del doppio tavolato incrociato.

2. Sostituzione del solaio del sottotetto: contemporaneamente, il solaio di sottotetto, attualmente non praticabile, sarà sostituita da nuovo solaio in acciaio con travi IPE 140 e soletta collaborante in lamiera grecata e calcestruzzo armato, per la necessità di mantenere per esso uno spessore ridotto.
3. Consolidamento del solaio intermedio in latero-cemento: verrà portato a nudo il solaio e verrà realizzata una cappa in calcestruzzo armato, con armatura in rete in acciaio elettrosaldata di spessore 6 mm e maglia 20x20 cm, risvoltata e ancorata ai muri perimetrali, dotata di connettori di collegamento idonei alla creazione di solette collaboranti per solai latero-cementizi. Tale intervento aumenterà la rigidità del piano e creerà una connessione efficace del solaio con le pareti portanti.
4. Rinforzo delle pareti trasversali: la distribuzione planimetrica delle strutture murarie portanti, con direzione prevalentemente longitudinale, unitamente all'aumento di carico su di esse dovuto alla sopraelevazione, fa sì che le murature non possano espletare completamente la propria funzione di resistenza alle azioni orizzontali, con l'insorgere di cerniere flessionali sulle pareti perimetrali corte anche per basse accelerazioni. Si prevede pertanto un intervento di rinforzo, operato sul solo lato interno, mediante applicazione sulle murature perimetrali del piano terra dei lati corti di rete di fibra di carbonio ad alta resistenza tipo MAPEGRID C 170 e malta premiscelata bicomponente, a base di calce idraulica (NHL) ed Eco-Pozzolana, fibrorinforzata ad elevata duttilità per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura tipo PLANITOP HDM RESTAURO, al fine di conferire alla struttura rinforzata un'elevata duttilità e una ripartizione più uniforme delle sollecitazioni.
5. Creazione di nuove pareti con funzione strutturale: per ripristinare la scatolarità nonché la continuità muraria del fabbricato, saranno ripristinate alcune delle pareti eliminate negli interventi recenti, con la realizzazione di nuove murature in laterizio a due teste, su tutti i livelli.
6. Riparazione delle lesioni mediante tecnica scuci-cuci in laterizio.

Sono previsti inoltre interventi aggiuntivi atti a garantire la fruibilità degli spazi per la nuova funzione; questi possono essere identificati in: creazione di nuovo vano scala, creazione di nuovo vano ascensore, creazione di nuove aperture in murature portanti con cerchiature metalliche, creazione di una nuova rampa di accesso sul fronte principale, sostituzione delle due scale laterali di accesso all'edificio.





## AREA EDILIZIA E LOGISTICA

L'efficacia degli interventi proposti è stata verificata grazie alle verifiche condotte, per l'attivazione sull'edificio dei meccanismi di carattere locale e globale. In entrambi i casi, il miglioramento conseguito è evidente.

In particolare:

### MECCANISMI LOCALI

Ribaltamento composto del cuneo diagonale:

$$I_s (\text{SDF}) = 0.22$$

$$I_s (\text{PROG}) = 4.09$$

Ribaltamento del cantonale:

$$I_s (\text{SDF}) = 0.52$$

$$I_s (\text{PROG}) = 3.3$$

### VERIFICHE STATICHE

	<i>SDF</i>	<i>PROGETTO</i>
Murature:		
verifica a flessione	21.15% non verifica	13.07% non verifica
verifica a pressoflessione	24.04% non verifica	17.33% non verifica
verifica a sisma ortogonale	25% non verifica	2.67% non verifica

### MECCANISMI GLOBALI

$$\zeta_E \text{ sdf} = 0.068/0.190 = 0.358 < 1$$

$$\zeta_E \text{ prog} = 0.079/0.167 = 0.47 < 1.$$

Dal momento che, allo stato attuale si ha  $\zeta_E = 0.068/0.190 = 0.358$ , ne consegue che, con gli interventi previsti, si ha un incremento di  $\zeta_E = 0.47 - 0.358 = 0.112 > \text{dell'incremento pari a } 0.1$  richiesto per interventi di miglioramento sismico.





AREA EDILIZIA E LOGISTICA





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

# ALLEGATI





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 1

# VERIFICA DEGLI ELEMENTI IN LEGNO DELLA COPERTURA





## Verifica trave in legno secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

TAVOLATO IN LEGNO DI ABETE BIANCO, sp. 2,5 + 2,5 cm, luce 130 cm

### CLASSE DI RESISTENZA – INFORMAZIONI SUL LEGNAME

Tipologia del legname: Massiccio - C24 - Conifera - UNI EN 338:2016

$$f_{m,g,k} = 24,0 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,\text{mean}} = 11\,000,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,\text{mean}} = 690,0 \text{ MPa}$$

$$f_{v,g,k} = 4,0 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,05} = 7\,400,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,05} = 464,2 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,k} = 350,0 \text{ kg/mc}$$

$$E_{90,g,\text{mean}} = 370,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,\text{mean}} = 420,0 \text{ kg/mc}$$

### CLASSE DI SERVIZIO E DI DURATA – COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Classe di servizio: Classe di servizio 2 (ambiente umido)

$$k_{\text{def}} = 0,8$$

Classe di durata del carico permanente: Permanente (più di 10 anni)

$$k_{\text{mod},G} = 0,6$$

Classe di durata del carico variabile: Media durata (1 settimana ÷ 6 mesi)

$$k_{\text{mod},Q} = 0,8$$

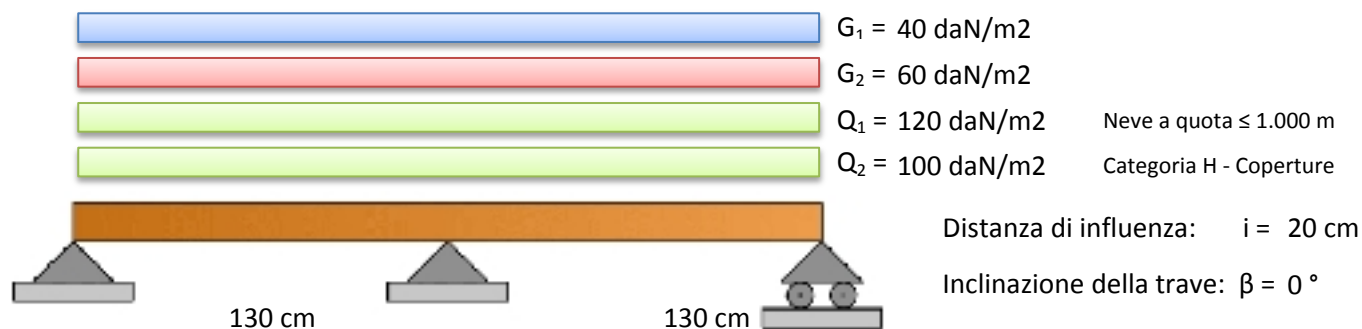
Coefficiente moltiplicativo del carico permanente G2:

$$\gamma_{G2} = 1,0 \div 1,3$$

Coefficiente di sicurezza del materiale: no produzioni continuative

$$\gamma_M = 1,5$$

### COMBINAZIONE DEI CARICHI – SOLLECITAZIONI



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE I

Carico momento max =  $26,0 \div 26,0 \text{ daN/m}$

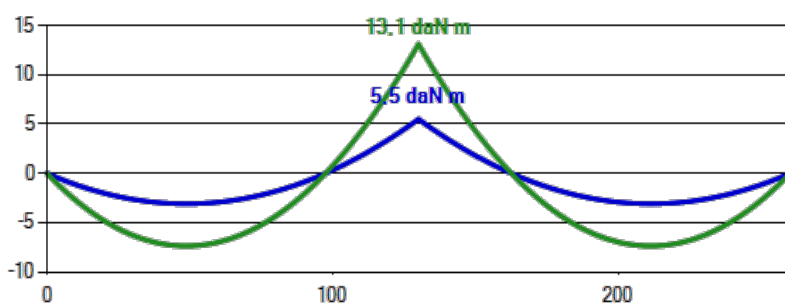
Momento max =  $5,5 \text{ daN m}$

Posizione momento max =  $130,0 \text{ cm}$

Carico taglio max =  $26,0 \div 26,0 \text{ daN/m}$

Taglio max =  $21,1 \text{ daN}$

Posizione taglio max =  $130,0 \text{ cm}$



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE II

Carico momento max =  $62,0 \div 62,0 \text{ daN/m}$

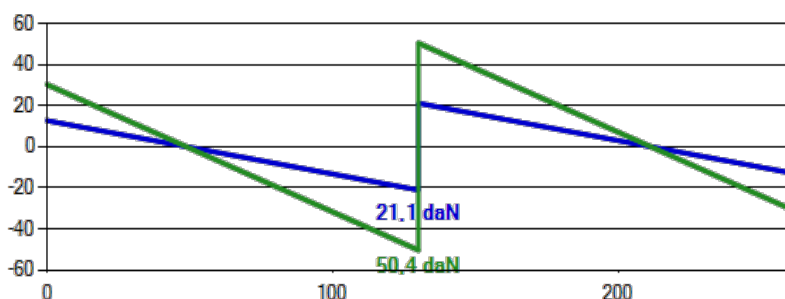
Momento max =  $13,1 \text{ daN m}$

Posizione momento max =  $130,0 \text{ cm}$

Carico taglio max =  $62,0 \div 62,0 \text{ daN/m}$

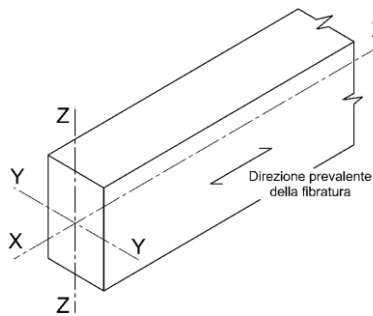
Taglio max =  $50,4 \text{ daN}$

Posizione taglio max =  $130,0 \text{ cm}$





## SEZIONE TRAVE – DEFORMAZIONI

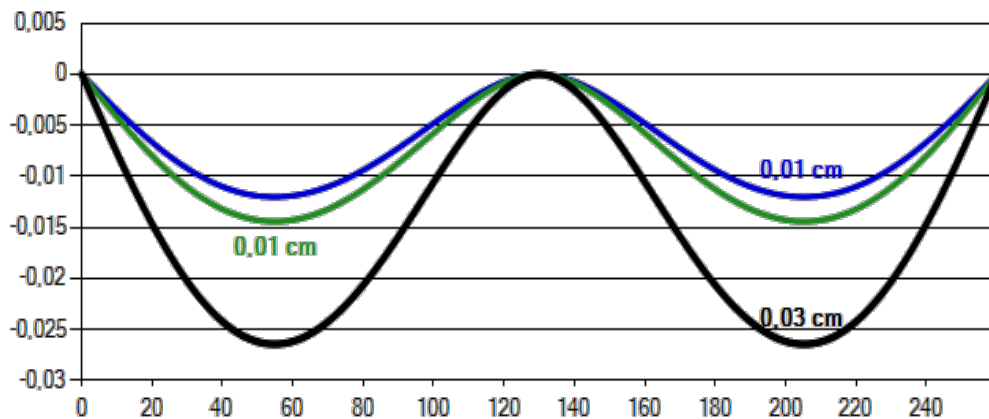


Area della sezione:  $A = 100,0 \text{ cm}^2$   
 Modulo di resistenza, YY:  $W_{yy} = 83,3 \text{ cm}^3$   
 Modulo di resistenza, ZZ:  $W_{zz} = 333,3 \text{ cm}^3$   
 Momento di inerzia, YY:  $J_{yy} = 208,3 \text{ cm}^4$   
 Momento di inerzia, ZZ:  $J_{zz} = 3333,3 \text{ cm}^4$   
 Rotazione della sezione:  $\alpha = 20^\circ$



H=5 cm

B=20 cm



$u_{1,in,zz} = 0,01 \text{ cm}$   
 $u_{1,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{1,in} = 0,01 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,zz} = 0,02 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{2,in} = 0,01 \text{ cm}$   
 $u_{net,zz} = 0,02 \text{ cm}$   
 $u_{net,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{net,in} = 0,01 \text{ cm}$

## VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Momento sollecitante:  $M_{ed,I} \div k_{mod,G} < M_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow M_{ed} = 13,1 \text{ daN m}$

Tensioni di progetto:  $\sigma_{m,y,d} = 14,8 \text{ daN/cm}^2$   $\sigma_{m,z,d} = 1,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti moltiplicativi resistenze:  $k_{h,H} = 1,246$   $k_{h,B} = 1,000$

Resistenze di progetto:  $f_{m,y,d} = 159,5 \text{ daN/cm}^2$   $f_{m,z,d} = 128,0 \text{ daN/cm}^2$

Altri coefficienti:  $k_m = 0,7$   $k_{crit} = 1,000$

Taglio sollecitante:  $V_{ed,I} \div k_{mod,G} < V_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow V_{ed} = 50,4 \text{ daN}$

Tensione e resistenza di progetto:  $\tau_d = 1,1 \text{ daN/cm}^2$   $f_{v,d} = 21,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti di combinazione:  $\psi_{01}=0,5$  -  $\psi_{11}=0,2$  -  $\psi_{21}=0$  -  $\psi_{02}=0$  -  $\psi_{12}=0$  -  $\psi_{22}=0$

Freccia totale istantanea e finale:  $u_{net} = 0,03 \text{ cm} = L/4916$   $u_{fin} = 0,04 \text{ cm} = L/3605$

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,10 < 1,00$	$u_{2,in} \leq L/300$	$0,01 \text{ cm} < 0,43 \text{ cm}$
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,08 < 1,00$	$u_{net,fin} \leq L/250$	$0,04 \text{ cm} < 0,52 \text{ cm}$
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	$0,09 < 1,00$	$u_{2,fin} \leq L/200$	$0,01 \text{ cm} < 0,65 \text{ cm}$
$\tau_d \leq f_{v,d}$	$1,13 < 21,33$		





## Verifica trave in legno secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

ARCARECCI IN LAMELLARE, sez 14 x 20 su due appoggi, luce 380 cm, interasse 130 cm

### CLASSE DI RESISTENZA – INFORMAZIONI SUL LEGNAME

Tipologia del legname: Lamellare omogeneo - GL 24h - UNI EN 14080:2013

$$f_{m,g,k} = 24,0 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,\text{mean}} = 11\,500,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,\text{mean}} = 650,0 \text{ MPa}$$

$$f_{v,g,k} = 3,5 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,05} = 9\,600,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,05} = 540,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,k} = 385,0 \text{ kg/mc}$$

$$E_{90,g,\text{mean}} = 300,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,\text{mean}} = 420,0 \text{ kg/mc}$$

### CLASSE DI SERVIZIO E DI DURATA – COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Classe di servizio: Classe di servizio 2 (ambiente umido)

$$k_{\text{def}} = 0,8$$

Classe di durata del carico permanente: Permanente (più di 10 anni)

$$k_{\text{mod},G} = 0,6$$

Classe di durata del carico variabile: Media durata (1 settimana ÷ 6 mesi)

$$k_{\text{mod},Q} = 0,8$$

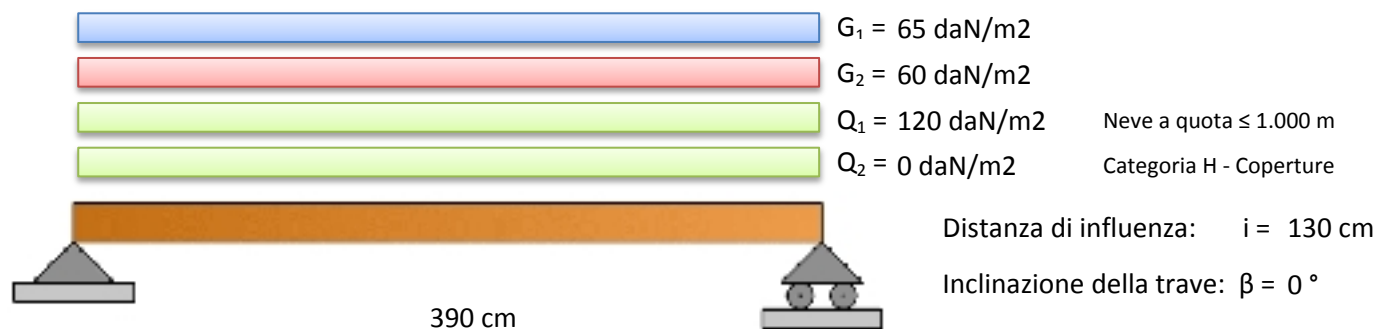
Coefficiente moltiplicativo del carico permanente G2:

$$\gamma_{G2} = 1,0 \div 1,3$$

Coefficiente di sicurezza del materiale: no produzioni continuative

$$\gamma_M = 1,45$$

### COMBINAZIONE DEI CARICHI – SOLLECITAZIONI



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE I

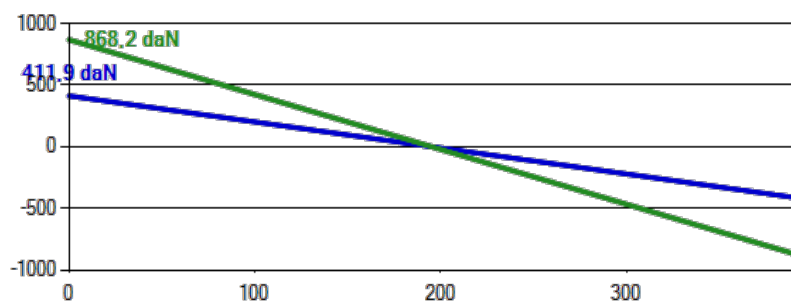
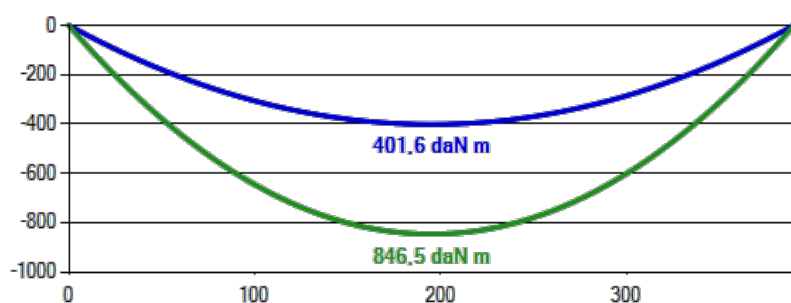
Carico momento max = 211,3 daN/m  
 Momento max = 401,6 daN m  
 Posizione momento max = 195,0 cm

Carico taglio max = 211,3 daN/m  
 Taglio max = 411,9 daN  
 Posizione taglio max = 0,0 cm

#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE II

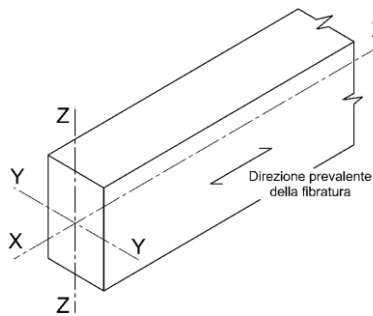
Carico momento max = 445,3 daN/m  
 Momento max = 846,5 daN m  
 Posizione momento max = 195,0 cm

Carico taglio max = 445,3 daN/m  
 Taglio max = 868,2 daN  
 Posizione taglio max = 0,0 cm





## SEZIONE TRAVE – DEFORMAZIONI

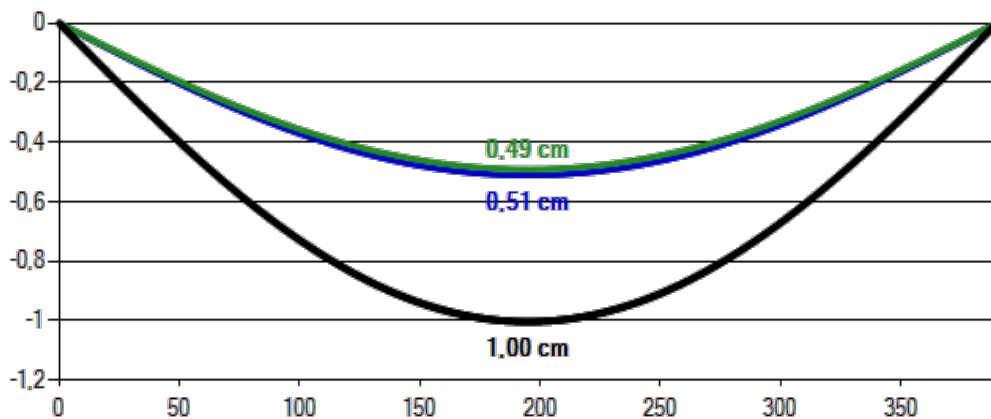


Area della sezione:  $A = 280,0 \text{ cm}^2$   
 Modulo di resistenza, YY:  $W_{yy} = 933,3 \text{ cm}^3$   
 Modulo di resistenza, ZZ:  $W_{zz} = 653,3 \text{ cm}^3$   
 Momento di inerzia, YY:  $J_{yy} = 9\,333,3 \text{ cm}^4$   
 Momento di inerzia, ZZ:  $J_{zz} = 4\,573,3 \text{ cm}^4$   
 Rotazione della sezione:  $\alpha = 20^\circ$



H=20 cm

B=14 cm



$u_{1,in,zz} = 0,43 \text{ cm}$   
 $u_{1,in,yy} = 0,32 \text{ cm}$   
 $u_{1,in} = 0,51 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,zz} = 0,41 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,yy} = 0,31 \text{ cm}$   
 $u_{2,in} = 0,49 \text{ cm}$   
 $u_{net,zz} = 0,41 \text{ cm}$   
 $u_{net,yy} = 0,31 \text{ cm}$   
 $u_{net,in} = 0,49 \text{ cm}$

## VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Momento sollecitante:  $M_{ed,I} \div k_{mod,G} < M_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow M_{ed} = 846,5 \text{ daN m}$

Tensioni di progetto:  $\sigma_{m,y,d} = 85,2 \text{ daN/cm}^2$   $\sigma_{m,z,d} = 44,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti moltiplicativi resistenze:  $k_{h,H} = 1,100$   $k_{h,B} = 1,100$

Resistenze di progetto:  $f_{m,y,d} = 145,7 \text{ daN/cm}^2$   $f_{m,z,d} = 145,7 \text{ daN/cm}^2$

Altri coefficienti:  $k_m = 0,7$   $k_{crit} = 1,000$

Taglio sollecitante:  $V_{ed,I} \div k_{mod,G} < V_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow V_{ed} = 868,2 \text{ daN}$

Tensione e resistenza di progetto:  $\tau_d = 6,9 \text{ daN/cm}^2$   $f_{v,d} = 19,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti di combinazione:  $\psi_{01}=0,5$  -  $\psi_{11}=0,2$  -  $\psi_{21}=0$

Freccia totale istantanea e finale:  $u_{net} = 1,00 \text{ cm} = L/388$   $u_{fin} = 1,41 \text{ cm} = L/276$

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,80 < 1,00$	$u_{2,in} \leq L/300$	$0,49 \text{ cm} < 1,30 \text{ cm}$
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,71 < 1,00$	$u_{net,fin} \leq L/250$	$1,41 \text{ cm} < 1,56 \text{ cm}$
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	$0,59 < 1,00$	$u_{2,fin} \leq L/200$	$0,49 \text{ cm} < 1,95 \text{ cm}$
$\tau_d \leq f_{v,d}$	$6,94 < 19,31$		





## Verifica trave in legno secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

CANTONALE IN LEGNO LAMELLARE GL28h, sez 22x28 cm

### CLASSE DI RESISTENZA – INFORMAZIONI SUL LEGNAME

Tipologia del legname: Lamellare omogeneo - GL 28h - UNI EN 14080:2013

$$f_{m,g,k} = 28,0 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,\text{mean}} = 12\,600,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,\text{mean}} = 650,0 \text{ MPa}$$

$$f_{v,g,k} = 3,5 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,05} = 10\,500,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,05} = 540,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,k} = 425,0 \text{ kg/mc}$$

$$E_{90,g,\text{mean}} = 300,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,\text{mean}} = 460,0 \text{ kg/mc}$$

### CLASSE DI SERVIZIO E DI DURATA – COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Classe di servizio: Classe di servizio 2 (ambiente umido)

$$k_{\text{def}} = 0,8$$

Classe di durata del carico permanente: Permanente (più di 10 anni)

$$k_{\text{mod},G} = 0,6$$

Classe di durata del carico variabile: Media durata (1 settimana ÷ 6 mesi)

$$k_{\text{mod},Q} = 0,8$$

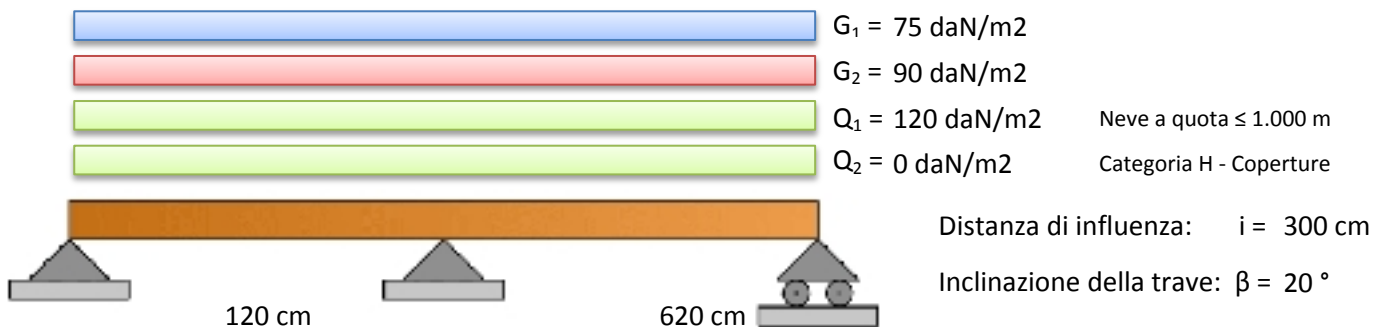
Coefficiente moltiplicativo del carico permanente G2:

$$\gamma_{G2} = 1,0 \div 1,3$$

Coefficiente di sicurezza del materiale: no produzioni continuative

$$\gamma_M = 1,45$$

### COMBINAZIONE DEI CARICHI – SOLLECITAZIONI



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE I

Carico momento max =  $604,7 \div 604,7$  daN/m

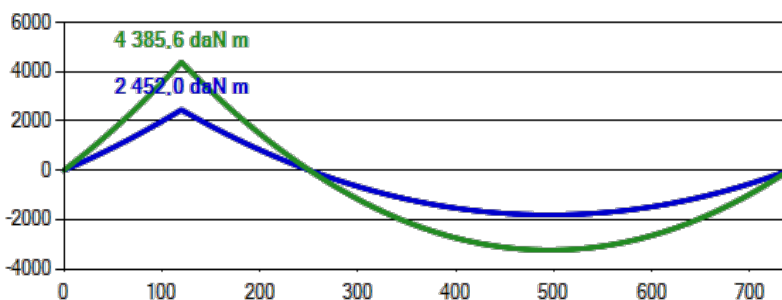
Momento max = 2 452,0 daN m

Posizione momento max = 120,0 cm

Carico taglio max =  $604,7 \div 604,7$  daN/m

Taglio max = 2 406,2 daN

Posizione taglio max = 120,0 cm



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE II

Carico momento max =  $1\,081,5 \div 1\,081,5$  daN/m

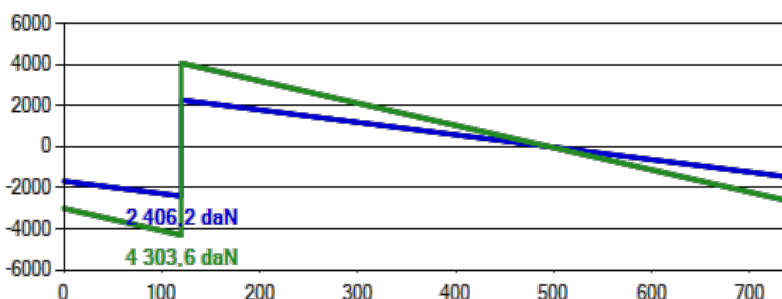
Momento max = 4 385,6 daN m

Posizione momento max = 120,0 cm

Carico taglio max =  $1\,081,5 \div 1\,081,5$  daN/m

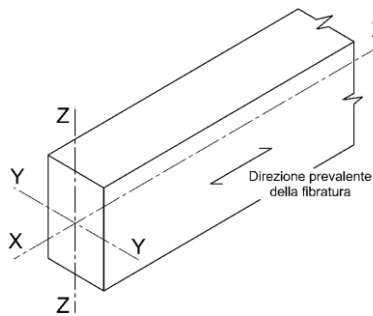
Taglio max = 4 303,6 daN

Posizione taglio max = 120,0 cm





## SEZIONE TRAVE – DEFORMAZIONI

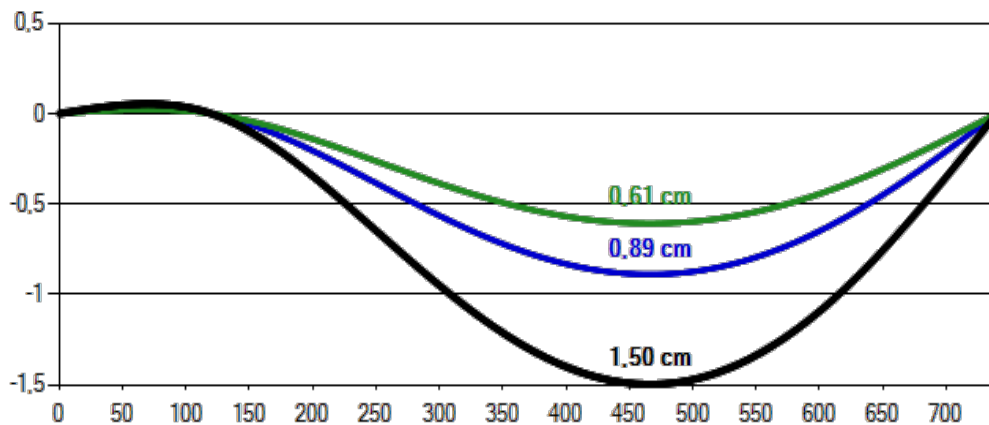


Area della sezione:  $A = 616,0 \text{ cm}^2$   
 Modulo di resistenza, YY:  $W_{yy} = 2\,874,7 \text{ cm}^3$   
 Modulo di resistenza, ZZ:  $W_{zz} = 2\,258,7 \text{ cm}^3$   
 Momento di inerzia, YY:  $J_{yy} = 40\,245,3 \text{ cm}^4$   
 Momento di inerzia, ZZ:  $J_{zz} = 24\,845,3 \text{ cm}^4$   
 Rotazione della sezione:  $\alpha = 0^\circ$



H=28 cm

B=22 cm



$u_{1,in,zz} = 0,89 \text{ cm}$   
 $u_{1,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{1,in} = 0,89 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,zz} = 0,61 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{2,in} = 0,61 \text{ cm}$   
 $u_{net,zz} = 0,61 \text{ cm}$   
 $u_{net,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{net,in} = 0,61 \text{ cm}$

## VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Momento sollecitante:  $M_{ed,I} \div k_{mod,G} < M_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow M_{ed} = 4\,385,6 \text{ daN m}$

Tensioni di progetto:  $\sigma_{m,y,d} = 152,6 \text{ daN/cm}^2$   $\sigma_{m,z,d} = 0,0 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti moltiplicativi resistenze:  $k_{h,H} = 1,079$   $k_{h,B} = 1,100$

Resistenze di progetto:  $f_{m,y,d} = 166,7 \text{ daN/cm}^2$   $f_{m,z,d} = 169,9 \text{ daN/cm}^2$

Altri coefficienti:  $k_m = 0,7$   $k_{crit} = 1,000$

Taglio sollecitante:  $V_{ed,I} \div k_{mod,G} < V_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow V_{ed} = 4\,303,6 \text{ daN}$

Tensione e resistenza di progetto:  $\tau_d = 15,6 \text{ daN/cm}^2$   $f_{v,d} = 19,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti di combinazione:  $\psi_{01}=0,5$  -  $\psi_{11}=0,2$  -  $\psi_{21}=0$

Freccia totale istantanea e finale:  $u_{net} = 1,50 \text{ cm} = L/414$   $u_{fin} = 2,21 \text{ cm} = L/280$

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,92 < 1,00$	$u_{2,in} \leq L/300$	$0,61 \text{ cm} < 2,07 \text{ cm}$
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,64 < 1,00$	$u_{net,fin} \leq L/250$	$2,21 \text{ cm} < 2,48 \text{ cm}$
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	$0,90 < 1,00$	$u_{2,fin} \leq L/200$	$0,61 \text{ cm} < 3,10 \text{ cm}$
$\tau_d \leq f_{v,d}$	$15,64 < 19,31$		



FALSI PUNTONI IN LEGNO LAMELLARE GL24h, sez 22x28 cm

### CLASSE DI RESISTENZA – INFORMAZIONI SUL LEGNAME

Tipologia del legname: Lamellare omogeneo - GL 24h - UNI EN 14080:2013

$$f_{m,g,k} = 24,0 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,\text{mean}} = 11\,500,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,\text{mean}} = 650,0 \text{ MPa}$$

$$f_{v,g,k} = 3,5 \text{ MPa}$$

$$E_{0,g,05} = 9\,600,0 \text{ MPa}$$

$$G_{g,05} = 540,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,k} = 385,0 \text{ kg/mc}$$

$$E_{90,g,\text{mean}} = 300,0 \text{ MPa}$$

$$\rho_{g,\text{mean}} = 420,0 \text{ kg/mc}$$

### CLASSE DI SERVIZIO E DI DURATA – COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Classe di servizio: Classe di servizio 2 (ambiente umido)

$$k_{\text{def}} = 0,8$$

Classe di durata del carico permanente: Lunga durata (6 mesi ÷ 10 anni)

$$k_{\text{mod},G} = 0,7$$

Classe di durata del carico variabile: Media durata (1 settimana ÷ 6 mesi)

$$k_{\text{mod},Q} = 0,8$$

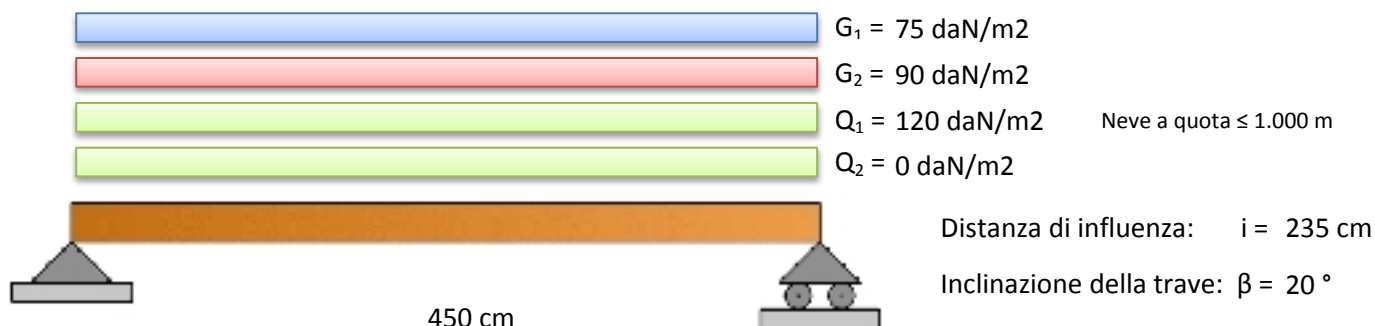
Coefficiente moltiplicativo del carico permanente G2:

$$\gamma_{G2} = 1,0 \div 1,3$$

Coefficiente di sicurezza del materiale: no produzioni continuative

$$\gamma_M = 1,45$$

### COMBINAZIONE DEI CARICHI – SOLLECITAZIONI



#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE I

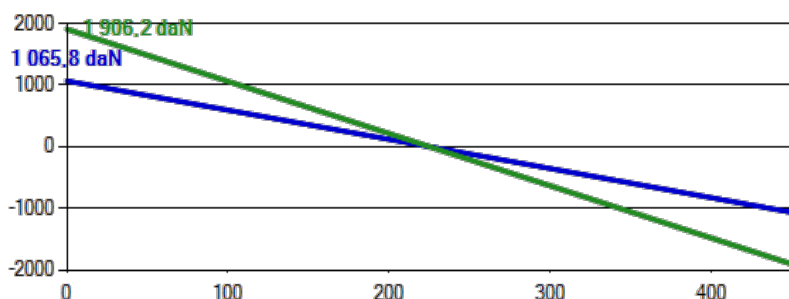
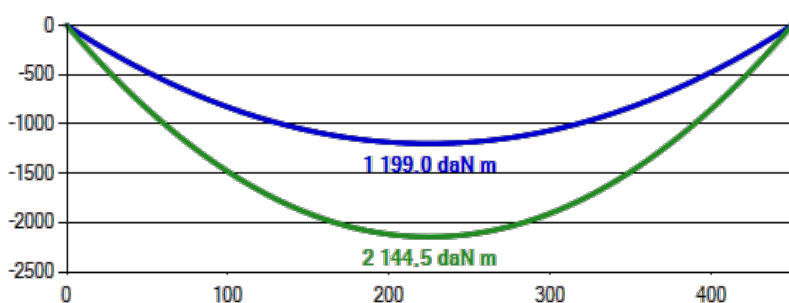
Carico momento max =  $473,7 \text{ daN/m}$   
 Momento max =  $1\,199,0 \text{ daN m}$   
 Posizione momento max =  $225,0 \text{ cm}$

Carico taglio max =  $473,7 \text{ daN/m}$   
 Taglio max =  $1\,065,8 \text{ daN}$   
 Posizione taglio max =  $0,0 \text{ cm}$

#### SOLLECITAZIONI IN CONDIZIONE II

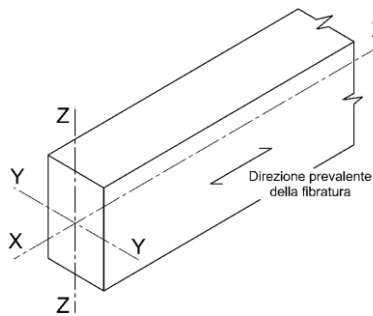
Carico momento max =  $847,2 \text{ daN/m}$   
 Momento max =  $2\,144,5 \text{ daN m}$   
 Posizione momento max =  $225,0 \text{ cm}$

Carico taglio max =  $847,2 \text{ daN/m}$   
 Taglio max =  $1\,906,2 \text{ daN}$   
 Posizione taglio max =  $0,0 \text{ cm}$





## SEZIONE TRAVE – DEFORMAZIONI

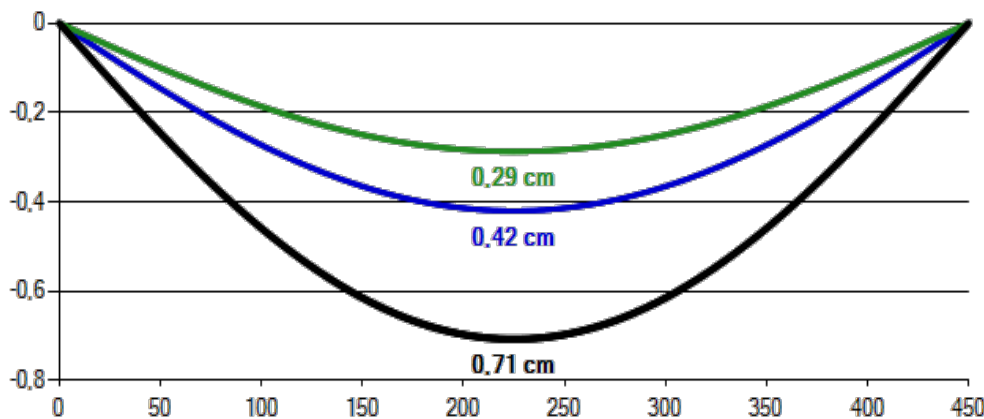


Area della sezione:  $A = 616,0 \text{ cm}^2$   
 Modulo di resistenza, YY:  $W_{yy} = 2\,874,7 \text{ cm}^3$   
 Modulo di resistenza, ZZ:  $W_{zz} = 2\,258,7 \text{ cm}^3$   
 Momento di inerzia, YY:  $J_{yy} = 40\,245,3 \text{ cm}^4$   
 Momento di inerzia, ZZ:  $J_{zz} = 24\,845,3 \text{ cm}^4$   
 Rotazione della sezione:  $\alpha = 0^\circ$



H=28 cm

B=22 cm



$u_{1,in,zz} = 0,42 \text{ cm}$   
 $u_{1,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{1,in} = 0,42 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,zz} = 0,29 \text{ cm}$   
 $u_{2,in,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{2,in} = 0,29 \text{ cm}$   
 $u_{net,zz} = 0,29 \text{ cm}$   
 $u_{net,yy} = 0,00 \text{ cm}$   
 $u_{net,in} = 0,29 \text{ cm}$

## VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Momento sollecitante:  $M_{ed,I} \div k_{mod,G} < M_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow M_{ed} = 2\,144,5 \text{ daN m}$

Tensioni di progetto:  $\sigma_{m,y,d} = 74,6 \text{ daN/cm}^2$   $\sigma_{m,z,d} = 0,0 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti moltiplicativi resistenze:  $k_{h,H} = 1,079$   $k_{h,B} = 1,100$

Resistenze di progetto:  $f_{m,y,d} = 142,9 \text{ daN/cm}^2$   $f_{m,z,d} = 145,7 \text{ daN/cm}^2$

Altri coefficienti:  $k_m = 0,7$   $k_{crit} = 1,000$

Taglio sollecitante:  $V_{ed,I} \div k_{mod,G} < V_{ed,II} \div k_{mod,Q} \rightarrow$  Condizione più gravosa: II  $\rightarrow V_{ed} = 1\,906,2 \text{ daN}$

Tensione e resistenza di progetto:  $\tau_d = 6,9 \text{ daN/cm}^2$   $f_{v,d} = 19,3 \text{ daN/cm}^2$

Coefficienti di combinazione:  $\psi_{01}=0,5$  -  $\psi_{11}=0,2$  -  $\psi_{21}=0$

Freccia totale istantanea e finale:  $u_{net} = 0,71 \text{ cm} = L/635$   $u_{fin} = 1,04 \text{ cm} = L/431$

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO		VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,52 < 1,00$	$u_{2,in} \leq L/300$	$0,29 \text{ cm} < 1,50 \text{ cm}$
$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$	$0,37 < 1,00$	$u_{net,fin} \leq L/250$	$1,04 \text{ cm} < 1,80 \text{ cm}$
$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} f_{m,d}} \leq 1$	$0,51 < 1,00$	$u_{2,fin} \leq L/200$	$0,29 \text{ cm} < 2,25 \text{ cm}$
$\tau_d \leq f_{v,d}$	$6,93 < 19,31$		





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 2

### VERIFICA DELLE CAPRIATE



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### **• NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

### **• METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### **• CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### **• RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.



- **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

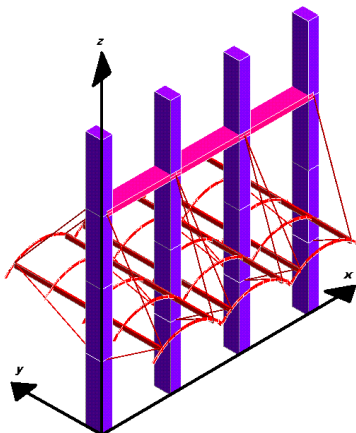
La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

*1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

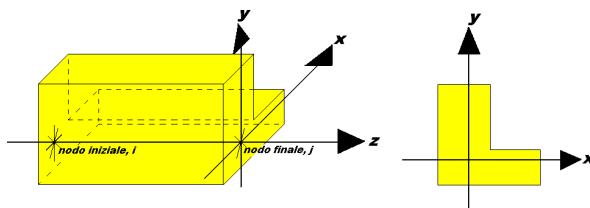
Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



*2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

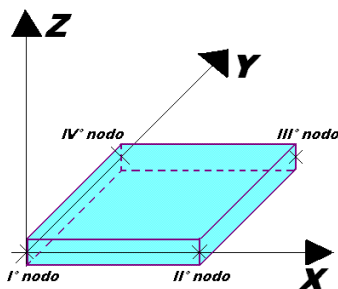
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:





### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



- UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

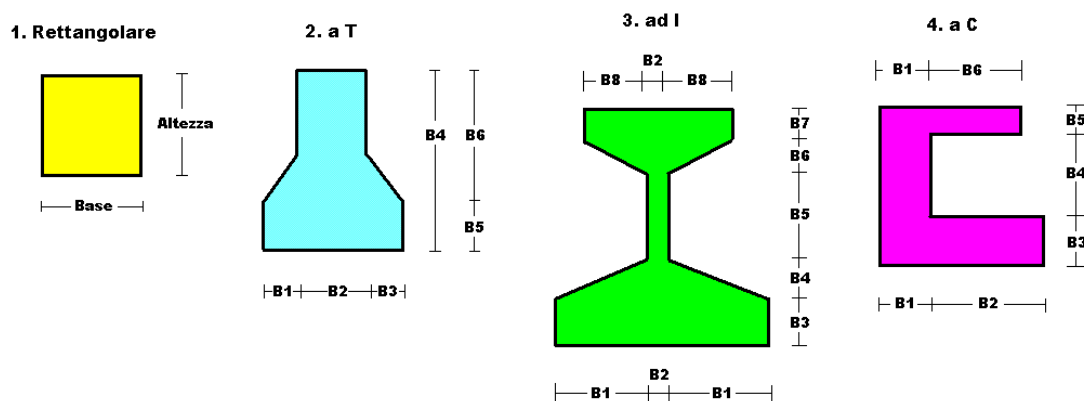


## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) *RETTANGOLARE*
- 2) *a T*
- 3) *ad I*
- 4) *a C*
- 5) *CIRCOLARE*
- 6) *POLIGONALE*

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali.

<b>Sez.</b>	: Numero d'archivio della sezione
<b>U</b>	: Perimetro bagnato per metro di sezione
<b>P</b>	: Peso per unità di lunghezza
<b>A</b>	: Area della sezione
<b>Ax</b>	: Area a taglio in direzione X
<b>Ay</b>	: Area a taglio in direzione Y
<b>Jx</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
<b>Jy</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
<b>Jt</b>	: Momento d'inerzia torsionale
<b>Wx</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
<b>Wy</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
<b>Wt</b>	: Modulo di resistenza a torsione
<b>ix</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
<b>iy</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
<b>sver</b>	: Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b \cdot t)$ )
<b>E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>G</b>	: Modulo di elasticità tangenziale
<b>lambda</b>	: Valore massimo della snellezza
<b>Tipo Acciaio</b>	: Tipo di acciaio
<b>Tipo verifica</b>	: EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
<b>gamma</b>	: peso specifico del materiale
<b>Lungh/SpLim</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
<b>Tipo profilatura</b>	: a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
<b>Wx Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
<b>Wy Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
<b>Wt Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica torsionale
<b>Ax Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione X
<b>Ay Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione Y
<b>Iw</b>	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
<b>Num.Rit.Tors</b>	: Numero di ritegni torsionali

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

<b>S<sub>amm</sub></b>	: Tensione ammissibile
<b>fe</b>	: Tipo di acciaio (1 = Fe360; 2 = Fe430; 3 = Fe510)
<b>Ω</b>	: Prospetto per i coefficienti Ω (1 = a; 2 = b; 3 = c; 4 = d – Per le sezioni in legno: 5 = latifoglie dure; 6=conifere)
<b>Caric. estra</b>	: Coefficiente per carico estradossato per la verifica allo svergolamento
<b>E.lim.</b>	: Eccentricità limite per evitare la verifica allo svergolamento
<b>Coeff.'ni'</b>	: Coefficiente “ni”



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno







Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per la muratura esistente.

*DATI MASCHI MURARI 1/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>fm</b>	: Resistenza media a compressione della muratura
<b>Tau0</b>	: Resistenza media a taglio della muratura
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Peso</b>	: Peso specifico medio della muratura
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo FRP
<b>Descrizione</b>	: Stringa descrittiva della rete di rinforzo FRP
<b>TipoFibra</b>	: Tipologia della fibra di rinforzo utilizzata
<b>Gram</b>	: Grammatura della rete per unità di superficie
<b>Magl</b>	: Dimensioni della maglia (quadrata)
<b>Traz</b>	: Resistenza a trazione per metro lineare di maglia
<b>Eul</b>	: Allungamento a rottura della fibra utilizzata
<b>NM P.</b>	: Flag di esistenza del rinforzo con Nastri Metallici Pretesi
<b>Sner</b>	: Resistenza allo snervamento del nastro metallico preteso
<b>Rott</b>	: Resistenza a rottura del nastro metallico preteso
<b>Sp.</b>	: Spessore del nastro metallico preteso
<b>Larg</b>	: Larghezza del nastro metallico preteso
<b>IntX</b>	: Interasse della maglia in direzione X
<b>IntY</b>	: Interasse della maglia in direzione Y

*DATI MASCHI MURARI 2/3*

Se attiva circol. 2009

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009

Se attiva circol. 2019

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.5.II Circ.7/2019
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019

<b>Rd</b>	: Resistenza a trazione di calcolo dei tiranti agenti sul maschio murario
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo in acciaio
<b>Classe CLS</b>	: Classe del cls utilizzato
<b>Classe acc.</b>	: Classe dell'acciaio utilizzato
<b>Fi</b>	: Diametro della maglia della rete in acciaio utilizzata
<b>Pas</b>	: Passo della maglia della rete utilizzata
<b>Spsx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia sx del maschio
<b>Spdx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia dx del maschio
<b>Sforz</b>	: Sforzo sul cavo di precompressione
<b>Pass</b>	: Passo dei cavi di precompressione



**DATI MASCHI MURARI 3/3**

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Gamma</b>	: Peso specifico della muratura
<b>Fk</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura
<b>Fkv</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di carico verticale
<b>Fk/F</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Fkv/F</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Rig.Fess.</b>	: Percentuale della rigidità flessionale della muratura per tenere in conto la riduzione dovuta alla fessurazione
Se attiva circol. 2009	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
Se attiva circol. 2019	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Descrizione estesa</b>	: Descrizione della muratura utilizzata



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

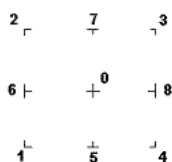
**1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.



## 71 SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	: Descrive le seguenti grandezze: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale</li> <li>b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</li> </ul>
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
<b>Codice</b>	: Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

<b>dx</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
<b>dy</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Secondario NTC18": si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.</li> <li>- "NoGerarchia": si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio pilastro meshato interno a pareti)</li> </ul>

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:  
**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore



*maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra  $-1$  (incastrato) e  $0$  (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi  $X$  e  $Y$  sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre  $Z$  è parallelo all'asse del pilastro.*



## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)



Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
- Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

<b>Filo</b>	: Numero identificativo del filo fisso
<b>Quo N.</b>	: Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote
<b>D.Quo.</b>	: Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento
<b>P. Sis</b>	: Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato
<b>Codi</b>	:

---

Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

---

*I* = Incastro  
*A* = Automatico  
*C* = Cerniera sferica  
*E* = Esplicito

*Il vincolo di tipo 'A', cioè automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa*

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
<b>Fx, Fy, Fz</b>	: Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
<b>Mx, My, Mz</b>	: Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame



## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PIATTI UNI					PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro	Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro
1077	LegnoGL28h22X28	220,0	280,0	102	1079	Legno28h16x22	160,0	220,0	102
1080	legno GL8h 22x2	220,0	220,0	102	1081	GL28h 16 x16	160,0	160,0	102

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
1077	1,00	28,3	616,00	410,67	410,67	40245,3	24845,3	51660,2	2874,67	2258,67	1845,01	8,08	6,35	0,00
1079	0,76	17,0	352,00	256,00	256,00	18432,0	8192,0	19267,6	1536,00	1024,00	802,82	6,93	4,62	0,00
1080	0,88	22,3	484,00	322,67	322,67	19521,3	19521,3	33030,1	1774,67	1774,67	1501,37	6,35	6,35	0,00
1081	0,64	11,8	256,00	170,67	170,67	5461,3	5461,3	9240,6	682,67	682,67	577,54	4,62	4,62	0,00

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

## DATI PER VERIFICHE EUROCODE

Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
1077	LegnoGL28h22X28	4312,00	3388,00	8624,00	616,00	616,00	0,0
1079	Legno28h16x24	2304,00	1536,00	4608,00	384,00	384,00	0,0
1080	legno GL8h 22x2	2662,00	2662,00	5324,00	484,00	484,00	0,0
1081	GL28h 16 x16	1024,00	1024,00	2048,00	256,00	256,00	0,0

## CARATTERISTICHE MATERIALE LEGNO

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE LEGNO LUNGO LA DIREZIONE DELL'ASTA																						
Mat. N.ro	Classifica zione del Legno	RESISTENZE					RESIST. Taglio			MODULI ELAST. NORMALI				MOD ELAST. TAGENZIALI				DENSITA'		Cl. di Ser	Coef Kdef	Rapp. Lung/ SpLim
		Fl. fmk	Trazione ft0k	ft90k	Compressio fc0k	fc90k	Aste fvk	XLAM fvk	Roto frk	Medio E0	Carat E0,05	Med E90	Caratt E90,05	Med G	Carat G,05	Roto Gr	RotCar Gr,05	Gamma Carat	Gamma Media			
		-----MPa-----					-----MPa-----			-----MPa-----				-----MPa-----				-----kg/mc-----				
102	GL28h	28	22,3	0,5	28,0	2,5	3,5	1,2	12600	10500	300	250	650	540	65	54	425	460	2	0,80	200	

## ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO											
1	65	60	0	120	Categ. H	0,0	0,0	0,0		COPERTURA											

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER. COSTRUTTIVE				FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless.	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n. App esi
1	ELEV.	60	100	C20/25	FeB38k	299619	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0

## CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	ccRar	ccPer	ccRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
		----- kg/cmq -----															---	kg/cmq	---					
1	ELEV.	200,0	113,0	113,0	3800	3800	3304	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	120,0	90,0	3040				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

## DATI MASCHI MURARI 1/3

IDEN	MATERIALE DI BASE					DATI DI RETE FRP							DATI NASTRI METALLICI PRETESI						
Mat. N.ro	fm kg/cmq	tau0 kg/cmq	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Peso kg/mc	Re te	DESCRIZIONE	TipoFibra	Gram g/mq	Magl mm	Traz kg	Eul %	NM P.	Sner kg/cmq	Rott mm	Sp. mm	Larg mm	IntX m	Int.Y m
11	34,50	0,90	15000	5000	1800	NO							NO						

## DATI MASCHI MURARI 2/3

IDEN	COEFFICIENTI CORRETTIVI DEL MATERIALE DI BASE DI MURATURE ESISTENTI							TIRANTE	RINFORZO CON RETE IN ACCIAIO						PRECOMPRES		
Mat. N.ro	Malta Buona	Ristilatura	Ricorsi Listat.	Conness. Trasvers.	Nucleo Scadente	Iniezioni Leganti	Intonaco Armato	Rd (t)	Re te	Classe CLS	Classe Acc.	Fi mm	Pas cm	Spsx (cm)	Spdx (cm)	Sforz (t)	Pass (cm)
11	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		NO								

## DATI MASCHI MURARI 3/3

IDEN	PARAMETRI MECCANICI MATERIALE RISULTANTE								DEFORM.ULT.		
Mat.	Gamm a	Fk	Fkv	Fk/F	Fkv/F	Mod.E	Mod.G	Rig.Fes	Tagl.	Fless	Descrizione Estesa
N.ro	kg/mc	kg/cm <sup>q</sup> (F=Fatt.Conf.)				kg/cm <sup>q</sup>		%	(u/h)		
11	1800	34,5	0,9	34,5	0,9	15000	5000	27777	0,000	124761 262643 392000 000000 0000,00 0	



MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI															
IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00	2,20	1,00	2,00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00	2,20	1,00	2,00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00	2,20	1,00	2,00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00	2,20	1,00	2,00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00	2,20	1,00	2,00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00	2,20	1,00	2,00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00	2,20	1,00	2,00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00	2,20	1,00	2,00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00	2,20	1,00	2,00	1

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI										
IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15.00	0.00		2	10.00	0.00				

DATI GENERALI DI STRUTTURA							
DATI		GENERALI		DI		STRUTTURA	
Massima dimens. dir. X (m)		12,70		Altezza edificio (m)		4,86	
Massima dimens. dir. Y (m)		10,94		Differenza temperatura(°C)		15	
PARAMETRI				SISMICI			
Vita Nominale (Anni)		50		Classe d' Uso		II Cu=1.0	
Longitudine Est (Grd)		11,35601		Latitudine Nord (Grd)		44,49695	
Categoria Suolo		C		Coeff. Condiz. Topogr.		1,00000	
Sistema Costruttivo Dir.1		Muratura		Sistema Costruttivo Dir.2		Muratura	
Regolarita' in Altezza		SI (KR=1)		Regolarita' in Pianta		SI	
Direzione Sisma (Grd)		0		Sisma Verticale		ASSENTE	
Effetti P/Delta		NO		Quota di Zero Sismico (m)		0,00000	
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.							
Probabilita' Pvr		0,81		Periodo di Ritorno Anni		30,00	
Accelerazione Ag/g		0,05		Periodo T'c (sec.)		0,26	
Fo		2,48		Fv		0,78	
Fattore Stratigrafia'Ss'		1,50		Periodo TB (sec.)		0,14	
Periodo TC (sec.)		0,43		Periodo TD (sec.)		1,82	
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.							
Probabilita' Pvr		0,63		Periodo di Ritorno Anni		50,00	
Accelerazione Ag/g		0,07		Periodo T'c (sec.)		0,27	
Fo		2,48		Fv		0,87	
Fattore Stratigrafia'Ss'		1,50		Periodo TB (sec.)		0,15	
Periodo TC (sec.)		0,44		Periodo TD (sec.)		1,87	
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.							
Probabilita' Pvr		0,10		Periodo di Ritorno Anni		475,00	
Accelerazione Ag/g		0,17		Periodo T'c (sec.)		0,31	
Fo		2,40		Fv		1,32	
Fattore Stratigrafia'Ss'		1,46		Periodo TB (sec.)		0,16	
Periodo TC (sec.)		0,48		Periodo TD (sec.)		2,27	
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.							
Probabilita' Pvr		0,05		Periodo di Ritorno Anni		975,00	
Accelerazione Ag/g		0,21		Periodo T'c (sec.)		0,31	
Fo		2,43		Fv		1,51	
Fattore Stratigrafia'Ss'		1,39		Periodo TB (sec.)		0,16	
Periodo TC (sec.)		0,48		Periodo TD (sec.)		2,45	
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 1							
Sistema Strutturale		Ordinaria		AlfaU/Alfa1		1,70	
Fattore di comportam 'q'		2,98					
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 2							
Sistema Strutturale		Ordinaria		AlfaU/Alfa1		1,70	
Fattore di comportam 'q'		2,98					
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI							
Acciaio per carpenteria		1,05		Verif.Instabilita' acciaio:		1,05	



**C.D.S.**

Muratura azioni sismiche	2,00	Muratura azioni statiche	2,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,35
Livello conoscenza	<b>NUOVA COSTRUZIONE</b>		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	I Alpina	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	150	Carico neve di calcolo kg/mq	120,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

**COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI**

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	5,42	0,00
3	9,06	0,00		4	12,70	0,00
5	0,00	10,66		6	5,42	10,66
7	8,48	10,66		8	8,48	10,94
9	9,06	10,94		10	12,70	10,94
11	5,42	5,33		12	5,42	6,60
13	5,42	3,73		14	9,06	5,33
15	9,06	6,93		16	9,06	3,73
17	12,70	5,33		18	12,70	6,93
19	12,70	3,73		20	0,00	6,60
21	0,00	4,12		22	4,12	6,60
23	4,12	4,12		24	0,00	9,00
25	1,65	10,66		26	1,65	0,00
27	0,00	1,65		28	0,85	9,85
29	0,85	0,85		30	0,00	5,33
31	4,12	10,66		32	7,28	6,60
33	7,28	4,41		34	7,28	2,08
35	5,42	4,41		36	5,42	2,08

**QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI**

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg	Tamp	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg	Tamp
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	3,00	Piano sismico		
2	4,86	Interpiano	NO	NO				NO	NO

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 4.86 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
11	1079	Legno28h16x24	90,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
14	1079	Legno28h16x24	90,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
17	1079	Legno28h16x24	90,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**RIGIDENZE NODALI PIL. QUOTA 4.86 m**

NODO INIZIALE								NODO FINALE							
Pilas N.ro	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	
11	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	

**TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 3 m**

TRAV IN ASSICELLORE ALLA QUOTA 5 - III																									
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav	Sez.	Tipo Elemento			Ana	Fil	Fil	Q in.	Q fin	Dxi	Dvi	Dzi	Dxf	Dvf	Dzf	Pann	Tamp	Ball	Espj	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Crit



## C.D.S.

N.ro	N.ro	fini sismici	Grd	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg / m	kg	kg / m	%	N.ro
12	1080	Tel.SismoRes.	0	9	14	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
13	1080	Tel.SismoRes.	0	10	17	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
14	1080	Tel.SismoRes.	0	14	3	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
16	1080	Tel.SismoRes.	0	17	4	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
24	1080	Tel.SismoRes.	0	6	2	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
25	1077	Tel.SismoRes.	0	6	12	3,00	4,86	0	0	0	0	0	819	0	0	819	0	101
27	1077	Tel.SismoRes.	0	1	23	3,00	3,00	0	0	0	3	-3	471	0	0	471	0	101
28	1077	Tel.SismoRes.	0	23	11	3,00	4,86	3	-3	0	0	0	112	0	0	112	0	101
29	1077	Tel.SismoRes.	0	5	22	3,00	3,00	0	0	0	0	0	479	0	0	479	0	101
30	1077	Tel.SismoRes.	0	21	23	3,00	3,00	0	0	0	0	0	560	0	0	560	0	101
35	1077	Tel.SismoRes.	0	2	13	3,00	4,86	0	0	0	0	0	878	0	0	878	0	101
36	1077	Tel.SismoRes.	0	3	16	3,00	4,86	0	0	0	0	0	892	0	0	892	0	101
37	1077	Tel.SismoRes.	0	4	19	3,00	4,86	0	0	0	0	0	446	0	0	446	0	101
38	1077	Tel.SismoRes.	0	15	9	4,86	3,00	0	0	0	0	0	862	0	0	862	0	101
39	1077	Tel.SismoRes.	0	18	10	4,86	3,00	0	0	0	0	0	446	0	0	446	0	101
41	1077	Tel.SismoRes.	0	22	11	3,00	4,86	0	0	0	0	0	109	0	0	109	0	101

SETTI ALLA QUOTA 3 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	601	28	5	25	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	601	28	2	3	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
3	601	28	3	4	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	601	28	25	31	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	601	28	6	7	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	601	28	8	9	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	601	28	9	10	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	601	28	31	6	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
9	601	28	7	8	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	601	28	12	32	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11	601	28	1	26	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15	601	28	26	2	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	601	28	1	27	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	601	28	20	24	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	601	28	21	30	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	601	28	24	5	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	601	28	27	21	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	601	28	30	20	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	601	28	20	22	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	535	0	0	0	535	0	0	0	0	0	0				
26	601	28	22	12	3,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

RIGIDENZE NODALI TRAVI QUOTA 3 m															
NODO INIZIALE								NODO FINALE							
Trave N.ro	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	
12	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO
14	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	
25	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO
29	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
30	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
35	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
36	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
38	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
41	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 4.86 m																							
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro
1	1077	Tel.SismoRes.	0	11	12	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	446	0	0	0	446	0	0	0	0	101
2	1077	Tel.SismoRes.	0	11	13	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	446	0	0	0	446	0	0	0	0	101
4	1079	Tel.SismoRes.	90	11	13	3,00	4,86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
5	1081	Tel.SismoRes.	90	12	11	4,86	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
9	1077	Tel.SismoRes.	0	14	15	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	800	0	0	0	0	101
10	1077	Tel.SismoRes.	0	17	18	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	446	0	0	0	446	0	0	0	0	101
11	1077	Tel.SismoRes.	0	14	16	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	892	0	0	0	892	0	0	0	0	101
12	1077	Tel.SismoRes.	0	17	19	4,86	4,86	0	0	0	0	0	0	446	0	0	0	446	0	0	0	0	101
15	1079	Tel.SismoRes.	90	15	14	4,86	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
16	1079	Tel.SismoRes.	90	16	14	4,86	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
17	1079	Tel.SismoRes.	90	18	17	4,86	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
18	1079	Tel.SismoRes.	90	19	17	4,86	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101

RIGIDENZE NODALI TRAVI QUOTA 4.86 m															
NODO INIZIALE								NODO FINALE							
Trave N.ro	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	
5	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	
9	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO
11	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO
15	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO
16	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	INCASTRO

NODI ALLA QUOTA 3 m																
IDENTIFICAZIONE					RIGIDENZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI					
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
12	1	-50	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	1	140	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	1	143	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	1	28	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



NODI ALLA QUOTA 3 m																	
IDENTIFICAZIONE				RIGIDEZZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI							
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)	
29	1	30	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
33	1	140	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
34	1	72	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
35	1	140	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
36	1	72	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

NODI ALLA QUOTA 4.86 m																	
IDENTIFICAZIONE				RIGIDEZZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI							
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	Co di	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)	
2	2	140	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
12	2	-44	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
13	2	-56	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
15	2	-56	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
16	2	-56	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
18	2	-56	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
19	2	-56	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	2	-45	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
23	2	-44	0	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

## COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50
Var.Abitazioni	1,50	1,05
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50

## COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,00	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00

## COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,50	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20

## COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00



## • VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

<b>Fili N.ro</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
<b>Tratto</b>	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
<b>Cmb N.r</b>	: Numero della combinazione per la quale si $\hat{S}$ avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti ( $1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2$ ). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
<b>N Sd</b>	: Sforzo normale di calcolo
<b>MxSd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
<b>MySd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
<b>VxSd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
<b>VySd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
<b>T Sd</b>	: Torsione di calcolo
<b>N Rd</b>	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
<b>MxV.Rd</b>	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale
<b>MyV.Rd</b>	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
<b>VxplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>VyplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>T Rd</b>	: Torsione resistente
<b>fy rid</b>	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
<b>Rap %</b>	: Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
<b>Sez.N</b>	: Numero di archivio della sezione
<b>Ac</b>	: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
<b>Qn</b>	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
<b>Asta</b>	: Numerazione dell'asta

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

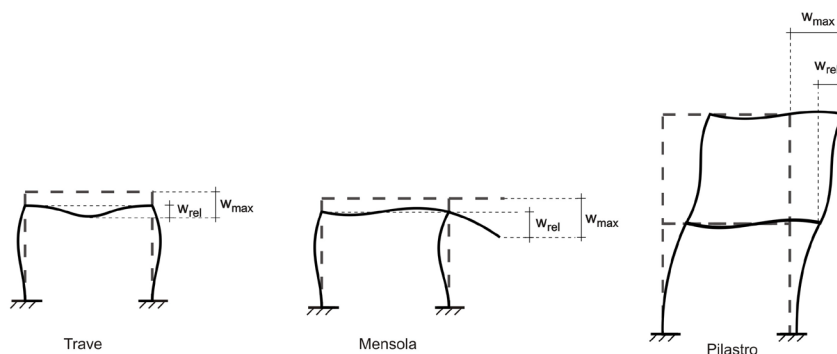
<b>l</b>	: Lunghezza della trave
<b><math>\beta \cdot l</math></b>	: Lunghezza libera di inflessione
<b>clas.</b>	: Classe di verifica della trave
<b><math>\epsilon</math></b>	: $(235/f_y)^{(1/2)}$ . Se il valore $\epsilon$ è maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilità come previsto nel comma (10) dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).
<b>Lmd</b>	: Snellezza lambda



<b>R%pf</b>	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
<b>R%ft</b>	: Rapporto di verifica per l'instabilità flessio-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
<b>Wmax</b>	: Spostamento massimo
<b>Wrel</b>	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
<b>Wlim</b>	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti  $W_{rel} \leq W_{lim}$ , essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con  $W_{max} > W_{lim}$ .

Se:

<b>Rap %</b>	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
<b>Rap %</b>	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

<b>N Rd <math>\rightarrow \sigma_n</math></b>	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
<b>MxV.Rd <math>\rightarrow \sigma_{M_x}</math></b>	: Tensione normale dovuta a momento $M_x$
<b>MyV.Rd <math>\rightarrow \sigma_{M_y}</math></b>	: Tensione normale dovuta a momento $M_y$
<b>VxplRd <math>\rightarrow \tau_x</math></b>	: Tensione tangenziale dovuta a taglio $T_x$
<b>VyplRd <math>\rightarrow \tau_y</math></b>	: Tensione tangenziale dovuta a taglio $T_y$
<b>T Rd <math>\rightarrow \tau_{M_t}</math></b>	: Tensione tangenziale da momento torcente
<b>fy rid <math>\rightarrow</math> Rapp. Fless</b>	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno
<b>Rap % <math>\rightarrow</math> Rapp.Taglio</b>	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
<b>clas. <math>\rightarrow</math> KcC</b>	: Coefficiente di instabilità di colonna ( $K_{crit,c}$ ) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]
<b>lmd <math>\rightarrow</math> KcM</b>	: Coefficiente di instabilità di trave ( $K_{crit,m}$ ) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]
<b>R%pf <math>\rightarrow</math> Rx</b>	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente $K_m$ è applicato al termine del momento Y
<b>R%ft <math>\rightarrow</math> Ry</b>	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente $K_m$ è applicato al termine del momento X



Gli spostamenti  $W_{max}$  e  $W_{rel}$  sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con  $U^P$  gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con  $U^Q$  quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^P + K_{def} * U^P + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$



## STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO

Mat. N.ro	Clas Serv	Comb N.ro	Classe durata di riferimento	Kmod	Gamma	fmd kg/cm <sup>2</sup>	fcd kg/cm <sup>2</sup>	ftd kg/cm <sup>2</sup>	fvd kg/cm <sup>2</sup>
102	2	0	Permanente	0,60	1,35	124,4	124,4	99,1	15,6
		1	Media Durata	0,80	1,35	165,9	165,9	132,1	20,7
		2	Media Durata	0,80	1,35	165,9	165,9	132,1	20,7

## STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.

## VERIFICHE ASTE IN LEGNO

DATI DI ASTA		Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	$\sigma_n$	$\sigma_{Mx}$	$\sigma_{My}$ (kg/cmq)	$\tau_x$	$\tau_y$	$\tau_{Mt}$	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Sez.N. 1080	9	3,00		0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,02
legno GL8h	qn=	-22		1	0	133	0	0	0	-1	0	0	7	0	0	0	0	0,04	0,00
Asta: 1	14	3,00		0	0	-34	0	0	0	-87	0	0	2	0	0	0	0	0,01	0,02
Instab.:l=	561,0	$\beta^*_l$ =		561,0	0	133	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,05	Ry=	0,03	Wmax/rel/lim=	5,30	2,14	28,05 m
Sez.N. 1080	10	3,00		1	0	248	0	0	0	6	0	0	14	0	0	0	0	0,08	0,00
legno GL8h	qn=	-22		1	0	248	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0,08	0,00
Asta: 2	17	3,00		1	0	-176	0	0	0	-157	0	0	10	0	0	0	0	0,05	0,02
Instab.:l=	561,0	$\beta^*_l$ =		392,7	0	248	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,08	Ry=	0,06	Wmax/rel/lim=	4,31	2,50	28,05 m
Sez.N. 1080	14	3,00		0	0	-86	0	0	0	93	0	0	5	0	0	0	0	0,04	0,02
legno GL8h	qn=	-22		0	0	64	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0,03	0,00
Asta: 3	3	3,00		0	0	0	0	0	0	-61	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,01
Instab.:l=	533,0	$\beta^*_l$ =		533,0	0	-86	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,04	Ry=	0,03	Wmax/rel/lim=	4,78	0,96	26,65 m
Sez.N. 1080	17	3,00		1	0	-169	0	0	0	150	0	0	10	0	0	0	0	0,05	0,02
legno GL8h	qn=	-22		1	0	220	0	0	0	-1	0	0	12	0	0	0	0	0,07	0,00
Asta: 4	4	3,00		1	0	220	0	0	0	-4	0	0	12	0	0	0	0	0,07	0,00
Instab.:l=	533,0	$\beta^*_l$ =		373,1	0	220	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,07	Ry=	0,05	Wmax/rel/lim=	3,77	1,93	26,65 m
Sez.N. 1080	6	3,00		0	0	-5	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,03
legno GL8h	qn=	-22		0	0	406	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0,17	0,00
Asta: 5	2	3,00		0	0	-6	0	0	0	-154	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,03
Instab.:l=	1066,0	$\beta^*_l$ =		746,2	0	406	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,18	Ry=	0,13	Wmax/rel/lim=	27,56	26,97	53,30 m
Sez.N. 1077	6	3,00		1	-10401	0	0	18	2029	10	17	0	0	0	5	1	0,01	0,08	
LegnoGL28h	qn=	-800		1	-9675	1784	-32	18	-48	10	16	62	1	0	0	1	0,36	0,02	
Asta: 6	12	4,42		1	-8665	-1944	-78	18	-2933	10	14	68	3	0	7	1	0,40	0,14	
Instab.:l=	430,1	$\beta^*_l$ =		430,1	-8665	-1944	-78	KcC=	0,67	KcM=	1,00	Rx=	0,55	Ry=	0,43	Wmax/rel/lim=	7,94	6,16	21,51 m
Sez.N. 1077	1	3,00		1	-5974	-2299	-37	-19	2212	-8	10	80	2	0	5	0	0,46	0,09	
LegnoGL28h	qn=	-485		1	-5427	1209	23	-19	-19	-8	9	42	1	0	0	0	0,24	0,02	
Asta: 7	23	4,43		1	-4948	-1576	75	-19	-1971	-8	8	55	3	0	5	0	0,32	0,07	
Instab.:l=	599,9	$\beta^*_l$ =		419,9	-5974	-2299	-37	KcC=	0,69	KcM=	1,00	Rx=	0,57	Ry=	0,43	Wmax/rel/lim=	7,88	6,47	29,99 m
Sez.N. 1077	23	4,43		1	2251	-1567	-118	-111	1111	-1	4	54	5	0	3	0	0,35	0,15	
LegnoGL28h	qn=	-136		1	2293	-655	-19	-111	940	-1	4	23	1	0	2	0	0,16	0,13	
Asta: 8	11	4,86		1	2337	142	85	-111	759	-1	4	5	4	0	2	0	0,07	0,10	
Instab.:l=	182,7	$\beta^*_l$ =		127,9	2251	-1567	-118	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,38	Ry=	0,29	Wmax/rel/lim=	3,02	0,59	9,13 m
Sez.N. 1077	5	3,00		1	-2843	0	0	0	2111	4	5	0	0	0	5	0	0,00	0,26	
LegnoGL28h	qn=	-493		1	-2328	3141	0	0	0	-18	4	4	109	0	0	0	0,61	0,01	
Asta: 9	22	4,40		1	-1822	0	0	0	-2111	4	3	0	0	0	5	0	0,00	0,26	
Instab.:l=	595,1	$\beta^*_l$ =		595,1	-2328	3141	0	KcC=	0,39	KcM=	1,00	Rx=	0,70	Ry=	0,52	Wmax/rel/lim=	24,94	24,48	29,76 m
Sez.N. 1077	21	3,00		1	-10154	0	0	0	1744	-15	16	0	0	0	4	1	0,01	0,07	
LegnoGL28h	qn=	-556		1	-9542	1902	0	0	0	-20	-15	15	66	0	0	1	0,38	0,03	
Asta: 10	23	4,43		1	-8944	0	0	0	-1744	-15	15	0	0	0	4	1	0,01	0,07	
Instab.:l=	436,1	$\beta^*_l$ =		436,1	-9542	1902	0	KcC=	0,66	KcM=	1,00	Rx=	0,51	Ry=	0,42	Wmax/rel/lim=	9,27	7,94	21,81 m
Sez.N. 1077	2	3,00		1	-13303	0	0	0	2437	-1	22	0	0	0	6	0	0,02	0,29	
LegnoGL28h	qn=	-856		1	-12443	2406	0	0	0	-31	-1	20	84	0	0	0	0,48	0,01	
Asta: 11	13	4,30		1	-11604	0	0	0	-2437	-1	19	0	0	0	6	0	0,01	0,29	
Instab.:l=	395,0	$\beta^*_l$ =		395,0	-12443	2406	0	KcC=	0,75	KcM=	1,00	Rx=	0,64	Ry=	0,52	Wmax/rel/lim=	10,10	8,20	19,75 m
Sez.N. 1077	3	3,00		1	-16333	-7	0	0	2477	0	27	0	0	0	6	0	0,03	0,29	
LegnoGL28h	qn=	-869		1	-15459	2440	0	0	0	-29	0	25	85	0	0	0	0,50	0,00	
Asta: 12	16	4,30		1	-14608	0	0	0	-2473	0	24	0	0	0	6	0	0,02	0,29	
Instab.:l=	395,0	$\beta^*_l$ =		276,5	-15459	2440	0	KcC=	0,93	KcM=	1,00	Rx=	0,67	Ry=	0,52	Wmax/rel/lim=	10,97	8,32	19,75 m
Sez.N. 1077	4	3,00		1	-9462	-221	0	0	1120	0	15	8	0	0	3	0	0,05	0,13	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-9069	754	0	0	0	-7	0	15	26	0	0	0	0,15	0,00	



STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA		Fili	Quota	Trat	Cmb	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	σn	σMx	σMy	τx	τy	τMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
	N.ro	(m)	to	N.r	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)				(kg/cmq)					
Asta: 13	19	4,30		1	-8575	-820	0	0	-1424	0	14	29	0	0	3	0	0,17	0,17	
Instab.:l=	395,0	β*I=		276,5	-8575	-820	0	KcC=	0,93	KcM=	1,00	Rx=	0,26	Ry=	0,21	Wmax/rel/lim=	4,04	2,21	19,75 m
Sez.N. 1077	15	4,30		1	-16167	-1914	0	0	3029	0	26	67	0	0	7	0	0,40	0,36	
LegnoGL28h	qn=	-847		1	-17161	1841	0	0	-36	0	28	64	0	0	0	0	0,39	0,00	
Asta: 14	9	3,00		1	-17837	0	0	0	-2121	0	29	0	0	0	5	0	0,03	0,25	
Instab.:l=	421,5	β*I=		295,1	-16167	-1914	0	KcC=	0,91	KcM=	1,00	Rx=	0,58	Ry=	0,45	Wmax/rel/lim=	8,73	6,15	21,08 m
Sez.N. 1077	18	4,30		1	-8884	-960	0	0	1536	0	14	33	0	0	4	0	0,19	0,18	
LegnoGL28h	qn=	-451		1	-9391	858	0	0	-27	0	15	30	0	0	0	0	0,18	0,00	
Asta: 15	10	3,00		1	-9771	-249	0	0	-1199	0	16	9	0	0	3	0	0,06	0,14	
Instab.:l=	421,5	β*I=		295,1	-8884	-960	0	KcC=	0,91	KcM=	1,00	Rx=	0,29	Ry=	0,24	Wmax/rel/lim=	4,69	2,85	21,08 m
Sez.N. 1077	22	4,40		2	-2049	0	0	0	155	4	3	0	0	0	0	0	0,00	0,03	
LegnoGL28h	qn=	-133		1	-2351	83	0	0	5	5	4	3	0	0	0	0	0,02	0,01	
Asta: 16	11	4,86		2	-1970	0	0	0	-155	4	3	0	0	0	0	0	0,00	0,03	
Instab.:l=	187,5	β*I=		187,5	-2351	83	0	KcC=	0,98	KcM=	1,00	Rx=	0,04	Ry=	0,04	Wmax/rel/lim=	3,04	0,07	9,37 m
Sez.N. 1079	11	4,86		1	5855	0	0	0	0	-1	15	0	0	0	0	0	0,11	0,00	
Legno28h16	qn=	0		1	5834	0	0	0	0	-1	15	0	0	0	0	0	0,10	0,00	
Asta: 17	11	3,00		1	5812	0	0	0	0	-1	15	0	0	0	0	0	0,10	0,00	
Instab.:l=	186,0	β*I=		186,0	5855	0	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,12	Ry=	0,12	Wmax/rel/lim=	0,49	0,47	9,30 m
Sez.N. 1079	14	4,86		1	6630	0	0	36	0	0	17	0	0	0	0	0	0,12	0,01	
Legno28h16	qn=	0		1	6610	0	-33	36	0	0	17	0	3	0	0	0	0,14	0,01	
Asta: 18	14	3,00		1	6588	0	-67	36	0	0	17	0	7	0	0	0	0,15	0,01	
Instab.:l=	186,0	β*I=		186,0	6588	0	-67	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,16	Ry=	0,17	Wmax/rel/lim=	0,23	0,22	9,30 m
Sez.N. 1079	17	4,86		1	3951	0	3	8	0	0	10	0	0	0	0	0	0,07	0,00	
Legno28h16	qn=	0		1	3931	0	-4	8	0	0	10	0	0	0	0	0	0,07	0,00	
Asta: 19	17	3,00		1	3909	0	-12	8	0	0	10	0	1	0	0	0	0,08	0,00	
Instab.:l=	186,0	β*I=		186,0	3909	0	-12	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,08	Ry=	0,08	Wmax/rel/lim=	0,19	0,21	9,30 m
Sez.N. 1077	11	4,86		1	-6489	-22	105	18	-707	11	11	1	5	0	2	1	0,03	0,03	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-6645	-671	92	18	-1156	11	11	23	4	0	3	1	0,15	0,04	
Asta: 20	12	4,42		1	-6789	-1555	80	18	-1573	11	11	54	4	0	4	1	0,32	0,06	
Instab.:l=	134,4	β*I=		94,1	-6789	-1555	80	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,41	Ry=	0,32	Wmax/rel/lim=	3,20	0,33	6,72 m
Sez.N. 1077	11	4,86		1	-9587	-133	-24	-21	727	-32	16	5	1	0	2	2	0,04	0,08	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-9778	252	-6	-21	182	-32	16	9	0	0	0	2	0,06	0,07	
Asta: 21	13	4,30		1	-9969	175	12	-21	-364	-32	16	6	1	0	1	2	0,05	0,07	
Instab.:l=	169,5	β*I=		118,7	-9845	278	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,15	Ry=	0,14	Wmax/rel/lim=	3,16	0,16	8,48 m
Sez.N. 1079	11	3,00		1	-3284	-12	-136	-123	21	4	9	1	13	0	0	1	0,08	0,02	
Legno28h16	qn=	14		1	-3269	9	-22	-105	21	4	9	1	2	0	0	1	0,02	0,02	
Asta: 22	13	4,30		1	-3254	31	80	-86	21	4	8	2	8	0	0	1	0,05	0,02	
Instab.:l=	206,2	β*I=		144,3	-3284	-12	-136	KcC=	0,97	KcM=	1,00	Rx=	0,11	Ry=	0,14	Wmax/rel/lim=	2,57	0,16	10,31 m
Sez.N. 1081	12	4,42		1	-4861	0	0	-10	0	-3	19	0	0	0	0	1	0,01	0,02	
GL28h 16 x	qn=	8		1	-4872	0	5	0	0	-3	19	0	1	0	0	1	0,02	0,02	
Asta: 23	11	3,00		1	-4883	0	0	10	0	-3	19	0	0	0	0	1	0,01	0,02	
Instab.:l=	190,5	β*I=		133,4	-4872	0	5	KcC=	0,98	KcM=	1,00	Rx=	0,12	Ry=	0,12	Wmax/rel/lim=	2,18	0,04	9,53 m
Sez.N. 1077	14	4,86		1	-12202	0	0	0	115	0	20	0	0	0	0	0	0,01	0,01	
LegnoGL28h	qn=	-782		1	-12536	-307	0	0	-840	0	20	11	0	0	2	0	0,07	0,10	
Asta: 24	15	4,30		1	-12871	-1424	0	0	-1795	0	21	50	0	0	4	0	0,29	0,21	
Instab.:l=	169,5	β*I=		169,5	-12871	-1424	0	KcC=	0,98	KcM=	1,00	Rx=	0,43	Ry=	0,34	Wmax/rel/lim=	4,58	0,31	8,48 m
Sez.N. 1077	17	4,86		1	-6718	-35	0	0	233	0	11	1	0	0	1	0	0,01	0,03	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-6909	-69	0	0	-313	0	11	2	0	0	1	0	0,02	0,04	
Asta: 25	18	4,30		1	-7100	-565	0	0	-858	0	12	20	0	0	2	0	0,11	0,10	
Instab.:l=	169,5	β*I=		118,7	-7100	-565	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,19	Ry=	0,15	Wmax/rel/lim=	2,95	0,10	8,48 m
Sez.N. 1077	14	4,86		1	-11767	0	0	0	1249	0	19	0	0	0	3	0	0,01	0,15	
LegnoGL28h	qn=	-868		1	-12226	622	0	0	-62	0	20	22	0	0	0	0	0,14	0,01	
Asta: 26	16	4,30		1	-12510	318	0	0	-874	0	20	11	0	0	2	0	0,08	0,10	
Instab.:l=	169,5	β*I=		169,5	-12226	622	0	KcC=	0,98	KcM=	1,00	Rx=	0,25	Ry=	0,21	Wmax/rel/lim=	4,79	0,40	8,48 m
Sez.N. 1077	17	4,86		1	-6695	-32	0	0	275	0	11	1	0	0	1	0	0,01	0,03	
LegnoGL28h	qn=	-448		1	-6886	-30	0	0	-271	0	11	1	0	0	1	0	0,01	0,03	
Asta: 27	19	4,30		1	-7077	-491	0	0	-816	0	11	17	0	0	2	0	0,10	0,10	
Instab.:l=	169,5	β*I=		118,7	-7077	-491	0	KcC=	1,00	KcM=	1,00	Rx=	0,17	Ry=	0,14	Wmax/rel/lim=	2,88	0,07	8,48 m
Sez.N. 1079	15	4,30		1	-6116	0	0	-18	0	0	16	0	0	0	0	0	0,01	0,00	



STAMPA PROGETTO S.L.U. - LEGNO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN LEGNO																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	$\sigma_n$	$\sigma_{Mx}$	$\sigma_{My}$ (kg/cmq)	$\tau_x$	$\tau_y$	$\tau_{Mt}$	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Legno28h16	qn=	14		1	-6131	0	9	0	0	0	16	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 28	14	3,00		1	-6146	0	0	18	0	0	16	0	0	0	0	0	0,01	0,00
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$		206,2	-6131	0	9	KcC=	0,92	KcM=	1,00	Rx=	0,11	Ry=	0,11	Wmax/rel/lim=	3,69	0,06 10,31 m
Sez.N. 1079	16	4,30		0	-2013	0	0	-18	0	0	5	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Legno28h16	qn=	14		1	-3980	0	9	0	0	0	10	0	1	0	0	0	0,01	0,00
Asta: 29	14	3,00		0	-2043	0	0	18	0	0	5	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$		206,2	-3980	0	9	KcC=	0,92	KcM=	1,00	Rx=	0,07	Ry=	0,07	Wmax/rel/lim=	3,73	0,06 10,31 m
Sez.N. 1079	18	4,30		1	-3130	0	-136	-124	0	0	8	0	13	0	0	0	0,08	0,02
Legno28h16	qn=	14		1	-3144	0	-20	-106	0	0	8	0	2	0	0	0	0,01	0,02
Asta: 30	17	3,00		1	-3159	0	82	-88	0	0	8	0	8	0	0	0	0,05	0,02
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$		144,3	-3130	0	-136	KcC=	0,97	KcM=	1,00	Rx=	0,11	Ry=	0,13	Wmax/rel/lim=	2,42	0,16 10,31 m
Sez.N. 1079	19	4,30		1	-2702	0	-107	-94	0	0	7	0	10	0	0	0	0,06	0,02
Legno28h16	qn=	14		1	-2716	0	-21	-77	0	0	7	0	2	0	0	0	0,01	0,01
Asta: 31	17	3,00		1	-2731	0	50	-58	0	0	7	0	5	0	0	0	0,03	0,01
Instab.:l=	206,2	$\beta^*l=$		144,3	-2702	0	-107	KcC=	0,97	KcM=	1,00	Rx=	0,09	Ry=	0,11	Wmax/rel/lim=	2,41	0,14 10,31 m





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 3

# VERIFICA DEI GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE



## GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE

### Materiali utilizzati

#### ACCIAIO

Valore di rottura dell'acciaio da carpenteria	$f_{tk}$	360,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore di snervamento dell'acciaio da carpenteria	$f_{sk}$	235,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo di elasticità dell'acciaio da carpenteria	$E_s$	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza dell'acciaio da carpenteria	$\gamma_{M0}$	1,05	[-]
Coefficiente di sicurezza per le giunzioni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

#### LEGNO

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	22,30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	2,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	425,00	[kg/m <sup>3</sup> ]
Modulo Elastico Medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	12600,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,05}$	10500,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,mean}$	300,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio Tangenziale	$G_{mean}$	650,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza del legno (per le unioni)	$\gamma_m$	1,50	[-]
Coefficiente $k_{mod}$ per tenere in conto dell'umidità e della durata del carico	$k_{mod}$	0,80	[-]

Resistenza di calcolo a flessione	$f_{m,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,d}$	11,89	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,d}$	0,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,d}$	1,33	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a taglio	$f_{v,d}$	1,87	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### BULLONI

Resistenza ultima caratteristica a trazione dell'acciaio	$f_{u,k}$	800,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente riduttivo del taglio in funzione della classe del bullone	$\alpha_v$	0,60	[-]
Coefficiente di sicurezza dei bulloni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

### Geometria e Meccanica del collegamento

#### TRAVE

Altezza della sezione trasversale delle trave	$h_b$	410,00	[mm]
Larghezza della sezione trasversale delle trave	$t_2$	220,00	[mm]

#### BULLONI

	M16	
Tipo di bullone "Calibrato" o "Non Calibrato"	Calibrato ?	SI [-]
Numero di piani di taglio per ciascun bullone	$n_{pt}$	2,00 [-]
<b>Diametro dei bulloni</b>	<b>d</b>	<b>16,00 [mm]</b>
Diametro del foro all'interno della sezione in legno	$d_0$	16,00 [mm]
Diametro del foro all'interno della piastra	s	18,00 [mm]



Area della porzione filettata del gambo del bullone

Diametro minimo della rondella

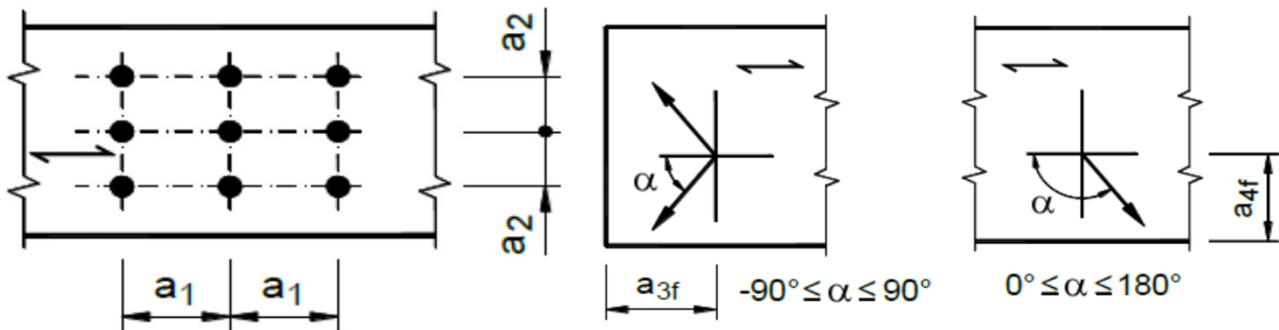
Spessore minimo della rondella

$A_{res}$	157,00	[mm <sup>2</sup> ]
$d_{rond.}$	48,00	[mm]
$t_{rond.}$	4,80	[mm]

Fattore riduttivo del momento plastico del bullone

Valore caratteristico del momento di snervamento del bullone

$\zeta$	0,59	[-]
$M_{y,Rk}$	324282	[Nmm]



Passo orizzontale dei bulloni

$a_1$	130,00	[mm]
-------	--------	------

Passo verticale dei bulloni

$a_2$	180,00	[mm]
-------	--------	------

Distanza orizzontale dal bordo libero

$a_3$	400,00	[mm]
-------	--------	------

Numero di righe di bulloni

$n_r$	2,00	[-]
-------	------	-----

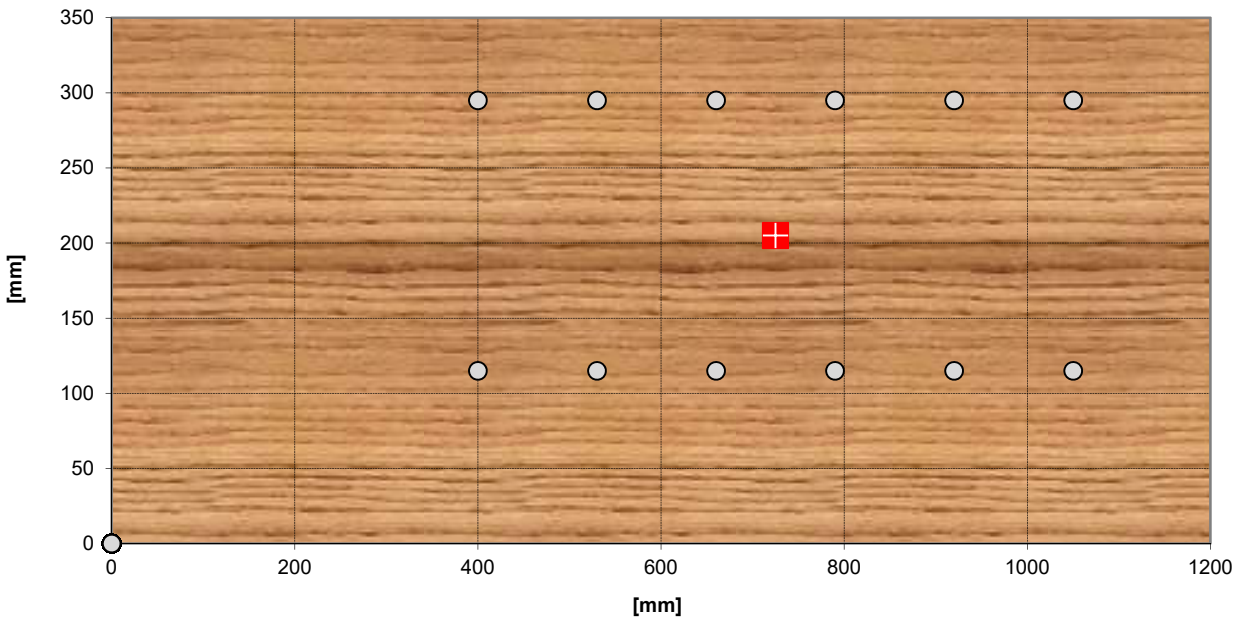
Numero colonne di bulloni

$n_c$	6,00	[-]
-------	------	-----

Distanza verticale dal bordo libero

$a_4$	115,00	[mm]
-------	--------	------

Coordinate dei Bulloni



Numero di bulloni presenti in una "fila" (parallela alla fibra)

$n$	6,00	[-]
-----	------	-----

Numero efficace di bulloni presenti in una fila

$n_{ef}$	4,46	[-]
----------	------	-----

Rapporto di efficienza

$\rho$	0,74	[-]
--------	------	-----

Numero totale dei bulloni

$n_b$	12,00	[-]
-------	-------	-----

Distanza orizzontale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

$x_{max}$	325,00	[mm]
-----------	--------	------

Distanza verticale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

$y_{max}$	90,00	[mm]
-----------	-------	------

Momento d'inerzia della bulloneria

$J_b$	6,89E+05	[mm <sup>2</sup> ]
-------	----------	--------------------



### PIASTRE ESTERNE IN ACCIAIO

Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Gioco tra il foro della piastra e il gambo del bullone	$g$	2,00	[mm]
Spessore massimo della piastra per essere considerata "sottile"	$t_{sottile}$	8,00	[mm]
Spessore minimo della piastra per essere considerata "spessa"	$t_{spessa}$	16,00	[mm]
Classificazione della piastra ai fini della verifica	SOTTILE		

### SOLLECITAZIONI

Forza normale in direzione parallela alla fibra	$N_{Ed}$	170,00	[kN]
Forza di taglio in direzione perpendicolare alla fibra	$V_{Ed}$	26,00	[kN]
Momento flettente agente sul giunto	$M_{Ed}$	0,00	[kNm]

### Verifica a taglio dei bulloni

Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a N	$V_x^N$	9,53	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a V	$V_y^V$	1,08	[kN]
Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_x^M$	0,00	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_y^M$	0,00	[kN]
<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>9,59</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a taglio del bullone per ciascun piano di taglio</b>	<b><math>F_{v,Rd}</math></b>	<b>60,29</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del bullone</b>	<b><math>\Delta_{bolt}</math></b>	<b>0,16</b>	<b>[-]</b>

### Capacità portante dell'unione acciaio - legno

Azione orizzontale complessiva	$Hor_{Ed}$	9,53	[kN]
Azione verticale complessiva	$Ver_{Ed}$	1,08	[kN]
Angolo di inclinazione della forza rispetto all'orizzontale	$\alpha$	0,11	[rad]
	$\alpha$	6,49	[°]
Resistenza caratteristica a rifollamento per $\alpha = 0^\circ$	$f_{h,0,k}$	29,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tipologia del legno utilizzato	Latifoglie massiccio e lamellare ▼		

Coefficiente $k_{90}$	$k_{90}$	1,14	[-]
<b>Resistenza caratteristica a rifollamento per <math>\alpha \neq 0^\circ</math></b>	<b><math>f_{h,\alpha,k}</math></b>	<b>29,22</b>	<b>[N/mm<sup>2</sup>]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "sottili" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v1,Rk}$	51,43	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v2,Rk}$	20,03	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{sottile,Rd}</math></b>	<b>10,68</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "spesse" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v3,Rk}$	51,43	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v4,Rk}$	28,32	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{spessa,Rd}</math></b>	<b>15,10</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "intermedie" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{inter,Rd}</math></b>	<b>10,68</b>	<b>[kN]</b>
-------------------------------------	----------------------------------	--------------	-------------



Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone	$F_{Ed}$	9,59	[kN]
Capacità portante dell'unione acciaio - legno	$F_{wood,Rd}$	10,68	[kN]
Tasso di lavoro dell'unione	$\Delta_{wood}$	✓ 0,90	[-]
<b>Capacità portante della piastra</b>			
<b><u>Rifollamento orizzontale della piastra</u></b>			
Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Distanza orizzontale dal bordo	$e_1$	400,00	[mm]
Distanza verticale dal bordo	$e_2$	115,00	[mm]
Passo orizzontale	$p_1$	130,00	[mm]
Passo verticale	$p_2$	180,00	[mm]
Diametro del foro	$s$	18,00	[mm]
Coefficiente verticale $k_v$	$k_v$	2,50	[-]
Coefficiente orizzontale $\alpha_h$	$\alpha_h$	1,00	[-]
Azione orizzontale su ciascun piano di taglio del bullone	$Hor_{Ed}$	9,53	[kN]
Resistenza a rifollamento orizzontale	$F_{bh,Rd}$	92,16	[kN]
Tasso di lavoro del rifollamento orizzontale	$\Delta_{bh}$	✓ 0,10	[-]
Coefficiente orizzontale $k_h$	$k_h$	2,50	[-]
Coefficiente verticale $\alpha_v$	$\alpha_v$	1,00	[-]
Azione verticale su ciascun piano di taglio del bullone	$Ver_{Ed}$	1,08	[kN]
Resistenza a rifollamento verticale	$F_{bv,Rd}$	92,16	[kN]
Tasso di lavoro del rifollamento verticale	$\Delta_{bv}$	✓ 0,01	[-]
Tasso di lavoro del rifollamento complessivo	$\Delta_b$	✓ 0,10	[-]



## GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE

### Materiali utilizzati

#### ACCIAIO

Valore di rottura dell'acciaio da carpenteria	$f_{tk}$	360,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore di snervamento dell'acciaio da carpenteria	$f_{sk}$	235,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo di elasticità dell'acciaio da carpenteria	$E_s$	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza dell'acciaio da carpenteria	$\gamma_{M0}$	1,05	[-]
Coefficiente di sicurezza per le giunzioni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

#### LEGNO

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	22,30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	2,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	425,00	[kg/m <sup>3</sup> ]
Modulo Elastico Medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	12600,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,05}$	10500,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,mean}$	300,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio Tangenziale	$G_{mean}$	650,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza del legno (per le unioni)	$\gamma_m$	1,50	[-]
Coefficiente $k_{mod}$ per tenere in conto dell'umidità e della durata del carico	$k_{mod}$	0,80	[-]

Resistenza di calcolo a flessione	$f_{m,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,d}$	11,89	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,d}$	0,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,d}$	1,33	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a taglio	$f_{v,d}$	1,87	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### BULLONI

Resistenza ultima caratteristica a trazione dell'acciaio	$f_{u,k}$	800,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente riduttivo del taglio in funzione della classe del bullone	$\alpha_v$	0,60	[-]
Coefficiente di sicurezza dei bulloni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

### Geometria e Meccanica del collegamento

#### TRAVE

Altezza della sezione trasversale delle trave	$h_b$	280,00	[mm]
Larghezza della sezione trasversale delle trave	$t_2$	220,00	[mm]

#### BULLONI

		M16	▼
Tipo di bullone "Calibrato" o "Non Calibrato"	Calibrato ?	SI	[-]
Numero di piani di taglio per ciascun bullone	$n_{pt}$	2,00	[-]
<b>Diametro dei bulloni</b>	<b>d</b>	<b>16,00</b>	<b>[mm]</b>
Diametro del foro all'interno della sezione in legno	$d_0$	16,00	[mm]
Diametro del foro all'interno della piastra	s	18,00	[mm]



Area della porzione filettata del gambo del bullone

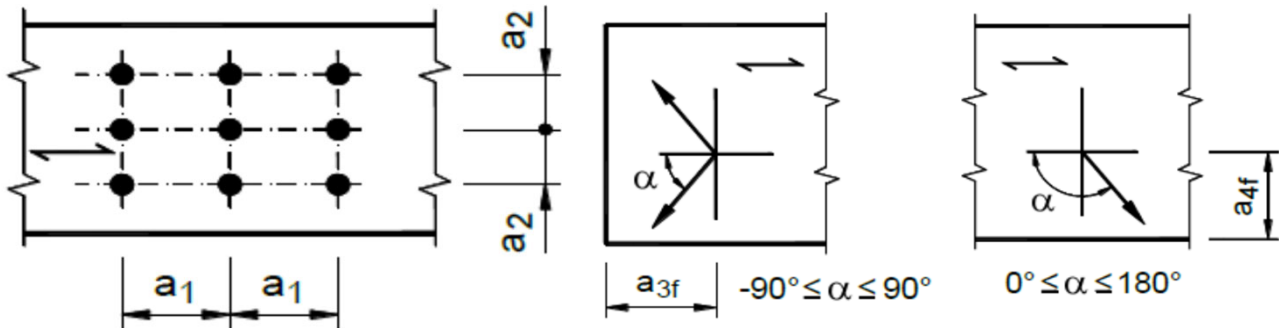
Diametro minimo della rondella

Spessore minimo della rondella

Fattore riduttivo del momento plastico del bullone

Valore caratteristico del momento di snervamento del bullone

$A_{res}$	157,00	[mm <sup>2</sup> ]
$d_{rond.}$	48,00	[mm]
$t_{rond.}$	4,80	[mm]
$\zeta$	0,59	[-]
$M_{y,Rk}$	324282	[Nmm]



Passo orizzontale dei bulloni

Passo verticale dei bulloni

Distanza orizzontale dal bordo libero

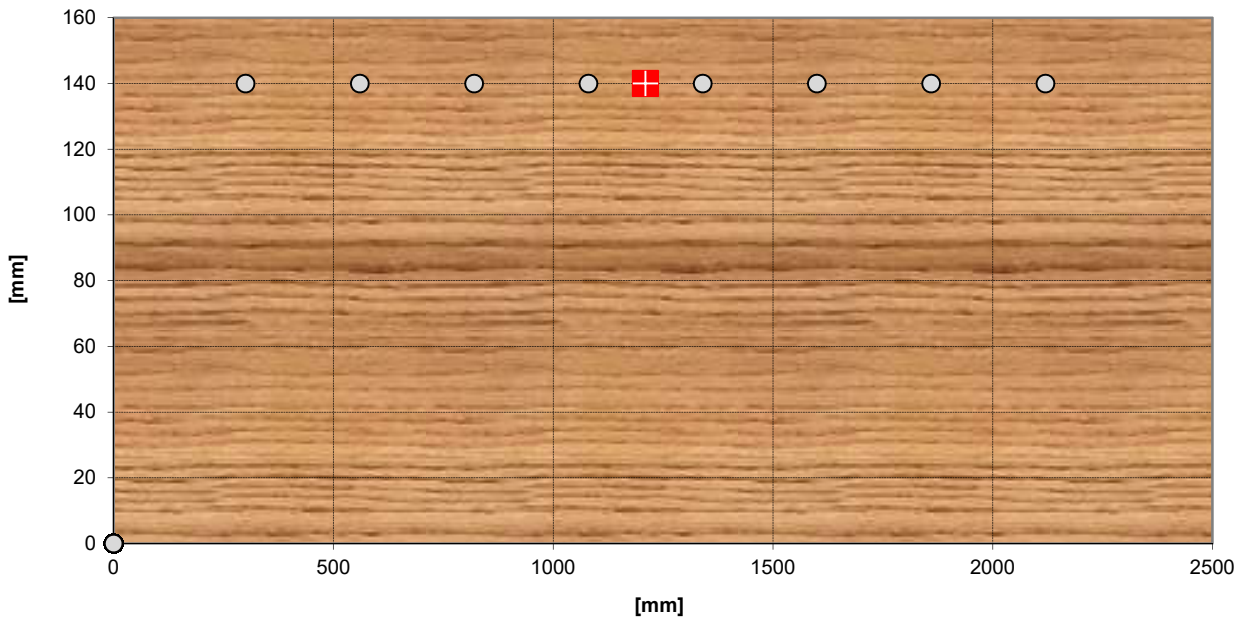
Numero di righe di bulloni

Numero colonne di bulloni

Distanza verticale dal bordo libero

$a_1$	✓ 260,00	[mm]
$a_2$	✓ 150,00	[mm]
$a_3$	✓ 300,00	[mm]
$n_r$	1,00	[-]
$n_c$	8,00	[-]
$a_4$	✓ 140,00	[mm]

Coordinate dei Bulloni



Numero di bulloni presenti in una "fila" (parallela alla fibra)

Numero efficace di bulloni presenti in una fila

Rapporto di efficienza

Numero totale dei bulloni

Distanza orizzontale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

Distanza verticale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

Momento d'inerzia della bulloneria

$n$	8,00	[-]
$n_{ef}$	6,87	[-]
$\rho$	0,86	[-]
$n_b$	8,00	[-]
$x_{max}$	910,00	[mm]
$y_{max}$	0,00	[mm]
$J_b$	2,84E+06	[mm <sup>2</sup> ]



### PIASTRE ESTERNE IN ACCIAIO

Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Gioco tra il foro della piastra e il gambo del bullone	$g$	2,00	[mm]
Spessore massimo della piastra per essere considerata "sottile"	$t_{sottile}$	8,00	[mm]
Spessore minimo della piastra per essere considerata "spessa"	$t_{spessa}$	16,00	[mm]
Classificazione della piastra ai fini della verifica	SOTTILE		

### SOLLECITAZIONI

Forza normale in direzione parallela alla fibra	$N_{Ed}$	125,00	[kN]
Forza di taglio in direzione perpendicolare alla fibra	$V_{Ed}$	20,00	[kN]
Momento flettente agente sul giunto	$M_{Ed}$	0,00	[kNm]

### Verifica a taglio dei bulloni

Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a N	$V_x^N$	9,10	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a V	$V_y^V$	1,25	[kN]
Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_x^M$	0,00	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_y^M$	0,00	[kN]
<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>9,18</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a taglio del bullone per ciascun piano di taglio</b>	<b><math>F_{v,Rd}</math></b>	<b>60,29</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del bullone</b>	<b><math>\Delta_{bolt}</math></b>	<b>0,15</b>	<b>[-]</b>

### Capacità portante dell'unione acciaio - legno

Azione orizzontale complessiva	$Hor_{Ed}$	9,10	[kN]
Azione verticale complessiva	$Ver_{Ed}$	1,25	[kN]
Angolo di inclinazione della forza rispetto all'orizzontale	$\alpha$	0,14	[rad]
	$\alpha$	7,82	[°]
Resistenza caratteristica a rifollamento per $\alpha = 0^\circ$	$f_{h,0,k}$	29,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tipologia del legno utilizzato	Latifoglie massiccio e lamellare ▼		

Coefficiente $k_{90}$	$k_{90}$	1,14	[-]
<b>Resistenza caratteristica a rifollamento per <math>\alpha \neq 0^\circ</math></b>	<b><math>f_{h,\alpha,k}</math></b>	<b>29,20</b>	<b>[N/mm<sup>2</sup>]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "sottili" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v1,Rk}$	51,39	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v2,Rk}$	20,02	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{sottile,Rd}</math></b>	<b>10,68</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "spesse" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v3,Rk}$	51,39	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v4,Rk}$	28,31	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{spessa,Rd}</math></b>	<b>15,10</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "intermedie" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{inter,Rd}</math></b>	<b>10,68</b>	<b>[kN]</b>
-------------------------------------	----------------------------------	--------------	-------------



Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone	$F_{Ed}$	9,18	[kN]
Capacità portante dell'unione acciaio - legno	$F_{wood,Rd}$	10,68	[kN]
Tasso di lavoro dell'unione	$\Delta_{wood}$	0,86	[-]
<b>Capacità portante della piastra</b>			
<b><u>Rifollamento orizzontale della piastra</u></b>			
Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Distanza orizzontale dal bordo	$e_1$	300,00	[mm]
Distanza verticale dal bordo	$e_2$	140,00	[mm]
Passo orizzontale	$p_1$	260,00	[mm]
Passo verticale	$p_2$	150,00	[mm]
Diametro del foro	$s$	18,00	[mm]
Coefficiente verticale $k_v$	$k_v$	2,50	[-]
Coefficiente orizzontale $\alpha_h$	$\alpha_h$	1,00	[-]
Azione orizzontale su ciascun piano di taglio del bullone	$Hor_{Ed}$	9,10	[kN]
Resistenza a rifollamento orizzontale	$F_{bh,Rd}$	92,16	[kN]
Tasso di lavoro del rifollamento orizzontale	$\Delta_{bh}$	0,10	[-]
Coefficiente orizzontale $k_h$	$k_h$	2,50	[-]
Coefficiente verticale $\alpha_v$	$\alpha_v$	1,00	[-]
Azione verticale su ciascun piano di taglio del bullone	$Ver_{Ed}$	1,25	[kN]
Resistenza a rifollamento verticale	$F_{bv,Rd}$	92,16	[kN]
Tasso di lavoro del rifollamento verticale	$\Delta_{bv}$	0,01	[-]
Tasso di lavoro del rifollamento complessivo	$\Delta_b$	0,10	[-]



## GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE

### Materiali utilizzati

#### ACCIAIO

Valore di rottura dell'acciaio da carpenteria	$f_{tk}$	360,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore di snervamento dell'acciaio da carpenteria	$f_{sk}$	235,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo di elasticità dell'acciaio da carpenteria	$E_s$	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza dell'acciaio da carpenteria	$\gamma_{M0}$	1,05	[-]
Coefficiente di sicurezza per le giunzioni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

#### LEGNO

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	22,30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	2,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	425,00	[kg/m <sup>3</sup> ]
Modulo Elastico Medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	12600,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,05}$	10500,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,mean}$	300,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio Tangenziale	$G_{mean}$	650,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza del legno (per le unioni)	$\gamma_m$	1,50	[-]
Coefficiente $k_{mod}$ per tenere in conto dell'umidità e della durata del carico	$k_{mod}$	0,80	[-]

Resistenza di calcolo a flessione	$f_{m,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,d}$	11,89	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,d}$	0,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,d}$	1,33	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a taglio	$f_{v,d}$	1,87	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### BULLONI

Resistenza ultima caratteristica a trazione dell'acciaio	$f_{u,k}$	800,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente riduttivo del taglio in funzione della classe del bullone	$\alpha_v$	0,60	[-]
Coefficiente di sicurezza dei bulloni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

### Geometria e Meccanica del collegamento

#### TRAVE

Altezza della sezione trasversale delle trave	$h_b$	280,00	[mm]
Larghezza della sezione trasversale delle trave	$t_2$	220,00	[mm]

#### BULLONI

	M12		
Tipo di bullone "Calibrato" o "Non Calibrato"	Calibrato ?	SI	[-]
Numero di piani di taglio per ciascun bullone	$n_{pt}$	2,00	[-]
<b>Diametro dei bulloni</b>	<b>d</b>	12,00	[mm]
Diametro del foro all'interno della sezione in legno	$d_0$	12,00	[mm]
Diametro del foro all'interno della piastra	s	14,00	[mm]



Area della porzione filettata del gambo del bullone

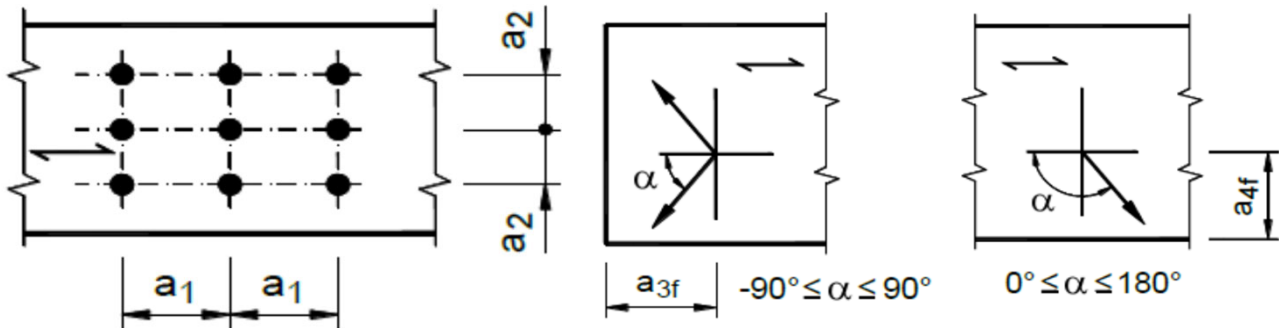
Diametro minimo della rondella

Spessore minimo della rondella

Fattore riduttivo del momento plastico del bullone

Valore caratteristico del momento di snervamento del bullone

$A_{res}$	84,30	[mm <sup>2</sup> ]
$d_{rond.}$	36,00	[mm]
$t_{rond.}$	3,60	[mm]
$\zeta$	0,67	[-]
$M_{y,Rk}$	153491	[Nmm]



Passo orizzontale dei bulloni

Passo verticale dei bulloni

Distanza orizzontale dal bordo libero

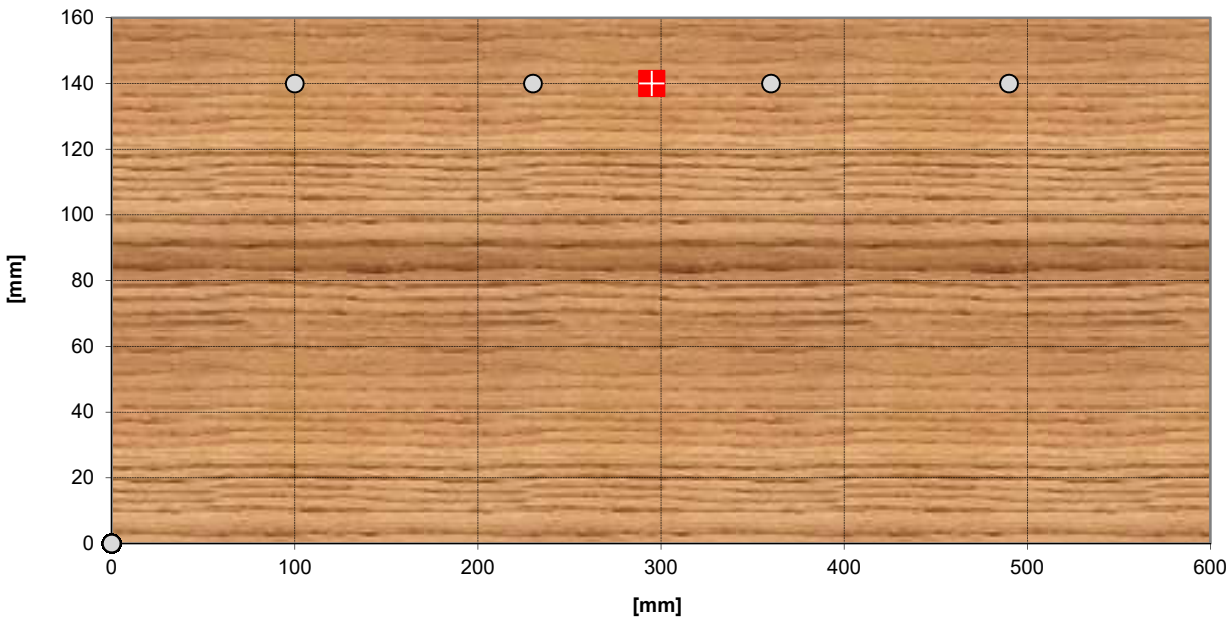
Numero di righe di bulloni

Numero colonne di bulloni

Distanza verticale dal bordo libero

$a_1$	✓	130,00	[mm]
$a_2$	✓	130,00	[mm]
$a_3$	✓	100,00	[mm]
$n_r$		1,00	[-]
$n_c$		4,00	[-]
$a_4$	✓	140,00	[mm]

Coordinate dei Bulloni



Numero di bulloni presenti in una "fila" (parallela alla fibra)

Numero efficace di bulloni presenti in una fila

Rapporto di efficienza

Numero totale dei bulloni

Distanza orizzontale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

Distanza verticale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto

Momento d'inerzia della bulloneria

$n$	4,00	[-]
$n_{ef}$	3,33	[-]
$\rho$	0,83	[-]
$n_b$	4,00	[-]
$x_{max}$	195,00	[mm]
$y_{max}$	0,00	[mm]
$J_b$	8,45E+04	[mm <sup>2</sup> ]



### PIASTRE ESTERNE IN ACCIAIO

Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Gioco tra il foro della piastra e il gambo del bullone	$g$	2,00	[mm]
Spessore massimo della piastra per essere considerata "sottile"	$t_{sottile}$	6,00	[mm]
Spessore minimo della piastra per essere considerata "spessa"	$t_{spessa}$	12,00	[mm]
Classificazione della piastra ai fini della verifica	SOTTILE		

### SOLLECITAZIONI

Forza normale in direzione parallela alla fibra	$N_{Ed}$	40,00	[kN]
Forza di taglio in direzione perpendicolare alla fibra	$V_{Ed}$	7,00	[kN]
Momento flettente agente sul giunto	$M_{Ed}$	0,00	[kNm]

### Verifica a taglio dei bulloni

Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a N	$V_x^N$	6,01	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a V	$V_y^V$	0,88	[kN]
Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_x^M$	0,00	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_y^M$	0,00	[kN]
<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>6,07</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a taglio del bullone per ciascun piano di taglio</b>	<b><math>F_{v,Rd}</math></b>	<b>32,37</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del bullone</b>	<b><math>\Delta_{bolt}</math></b>	<b>0,19</b>	<b>[-]</b>

### Capacità portante dell'unione acciaio - legno

Azione orizzontale complessiva	$Hor_{Ed}$	6,01	[kN]
Azione verticale complessiva	$Ver_{Ed}$	0,88	[kN]
Angolo di inclinazione della forza rispetto all'orizzontale	$\alpha$	0,14	[rad]
	$\alpha$	8,28	[°]
Resistenza caratteristica a rifollamento per $\alpha = 0^\circ$	$f_{h,0,k}$	30,67	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tipologia del legno utilizzato	Latifoglie massiccio e lamellare ▼		

Coefficiente $k_{90}$	$k_{90}$	1,08	[-]
<b>Resistenza caratteristica a rifollamento per <math>\alpha \neq 0^\circ</math></b>	<b><math>f_{h,\alpha,k}</math></b>	<b>30,62</b>	<b>[N/mm<sup>2</sup>]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "sottili" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v1,Rk}$	40,41	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v2,Rk}$	12,21	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{sottile,Rd}</math></b>	<b>6,51</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "spesse" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$





Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v3,Rk}$	40,41	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v4,Rk}$	17,27	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{spessa,Rd}</math></b>	<b>9,21</b>	<b>[kN]</b>

### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "intermedie" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{inter,Rd}</math></b>	<b>7,41</b>	<b>[kN]</b>
-------------------------------------	----------------------------------	-------------	-------------



<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>6,07</b>	<b>[kN]</b>
<b>Capacità portante dell'unione acciaio - legno</b>	<b><math>F_{wood,Rd}</math></b>	<b>6,51</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro dell'unione</b>	<b><math>\Delta_{wood}</math></b>	 <b>0,93</b>	<b>[-]</b>
<b><u>Capacità portante della piastra</u></b>			
<b><u>Rifollamento orizzontale della piastra</u></b>			
Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Distanza orizzontale dal bordo	$e_1$	100,00	[mm]
Distanza verticale dal bordo	$e_2$	140,00	[mm]
Passo orizzontale	$p_1$	130,00	[mm]
Passo verticale	$p_2$	130,00	[mm]
Diametro del foro	$s$	14,00	[mm]
Coefficiente verticale $k_v$	$k_v$	2,50	[-]
Coefficiente orizzontale $\alpha_h$	$\alpha_h$	1,00	[-]
<b>Azione orizzontale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>Hor_{Ed}</math></b>	<b>6,01</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a rifollamento orizzontale</b>	<b><math>F_{bh,Rd}</math></b>	<b>69,12</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del rifollamento orizzontale</b>	<b><math>\Delta_{bh}</math></b>	 <b>0,09</b>	<b>[-]</b>
Coefficiente orizzontale $k_h$	$k_h$	2,50	[-]
Coefficiente verticale $\alpha_v$	$\alpha_v$	1,00	[-]
<b>Azione verticale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>Ver_{Ed}</math></b>	<b>0,88</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a rifollamento verticale</b>	<b><math>F_{bv,Rd}</math></b>	<b>69,12</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del rifollamento verticale</b>	<b><math>\Delta_{bv}</math></b>	 <b>0,01</b>	<b>[-]</b>
<b>Tasso di lavoro del rifollamento complessivo</b>	<b><math>\Delta_b</math></b>	 <b>0,09</b>	<b>[-]</b>



## GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE - NODO COP 6 E COP 7

### Materiali utilizzati

#### ACCIAIO

Valore di rottura dell'acciaio da carpenteria	$f_{tk}$	360,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore di snervamento dell'acciaio da carpenteria	$f_{sk}$	235,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo di elasticità dell'acciaio da carpenteria	$E_s$	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza dell'acciaio da carpenteria	$\gamma_{M0}$	1,05	[-]
Coefficiente di sicurezza per le giunzioni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

#### LEGNO

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	22,30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	2,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	425,00	[kg/m <sup>3</sup> ]
Modulo Elastico Medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	12600,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,05}$	10500,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,mean}$	300,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio Tangenziale	$G_{mean}$	650,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza del legno (per le unioni)	$\gamma_m$	1,50	[-]
Coefficiente $k_{mod}$ per tenere in conto dell'umidità e della durata del carico	$k_{mod}$	0,80	[-]

Resistenza di calcolo a flessione	$f_{m,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,d}$	11,89	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,d}$	0,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,d}$	1,33	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a taglio	$f_{v,d}$	1,87	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### BULLONI

Resistenza ultima caratteristica a trazione dell'acciaio	$f_{u,k}$	800,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente riduttivo del taglio in funzione della classe del bullone	$\alpha_v$	0,60	[-]
Coefficiente di sicurezza dei bulloni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

### Geometria e Meccanica del collegamento

#### TRAVE

Altezza della sezione trasversale delle trave	$h_b$	280,00	[mm]
Larghezza della sezione trasversale delle trave	$t_2$	220,00	[mm]

#### BULLONI

	M18		
Tipo di bullone "Calibrato" o "Non Calibrato"	Calibrato ?	SI	[-]
Numero di piani di taglio per ciascun bullone	$n_{pt}$	2,00	[-]
Diametro dei bulloni	$d$	18,00	[mm]

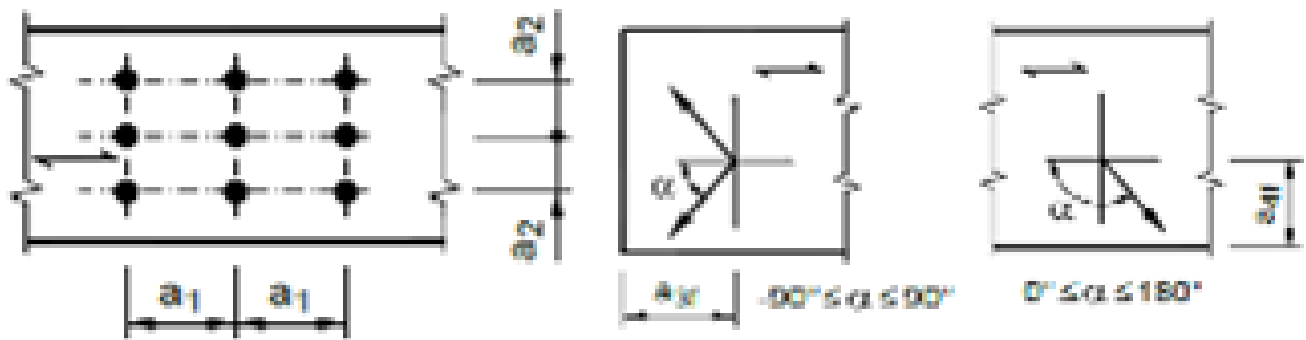


Diametro del foro all'interno della sezione in legno  
Diametro del foro all'interno della piastra  
**Area della porzione filettata del gambo del bullone**  
Diametro minimo della rondella  
Spessore minimo della rondella

$d_0$	18,00	[mm]
$s$	20,00	[mm]
$A_{res}$	192,00	[mm <sup>2</sup> ]
$d_{rond.}$	54,00	[mm]
$t_{rond.}$	5,40	[mm]

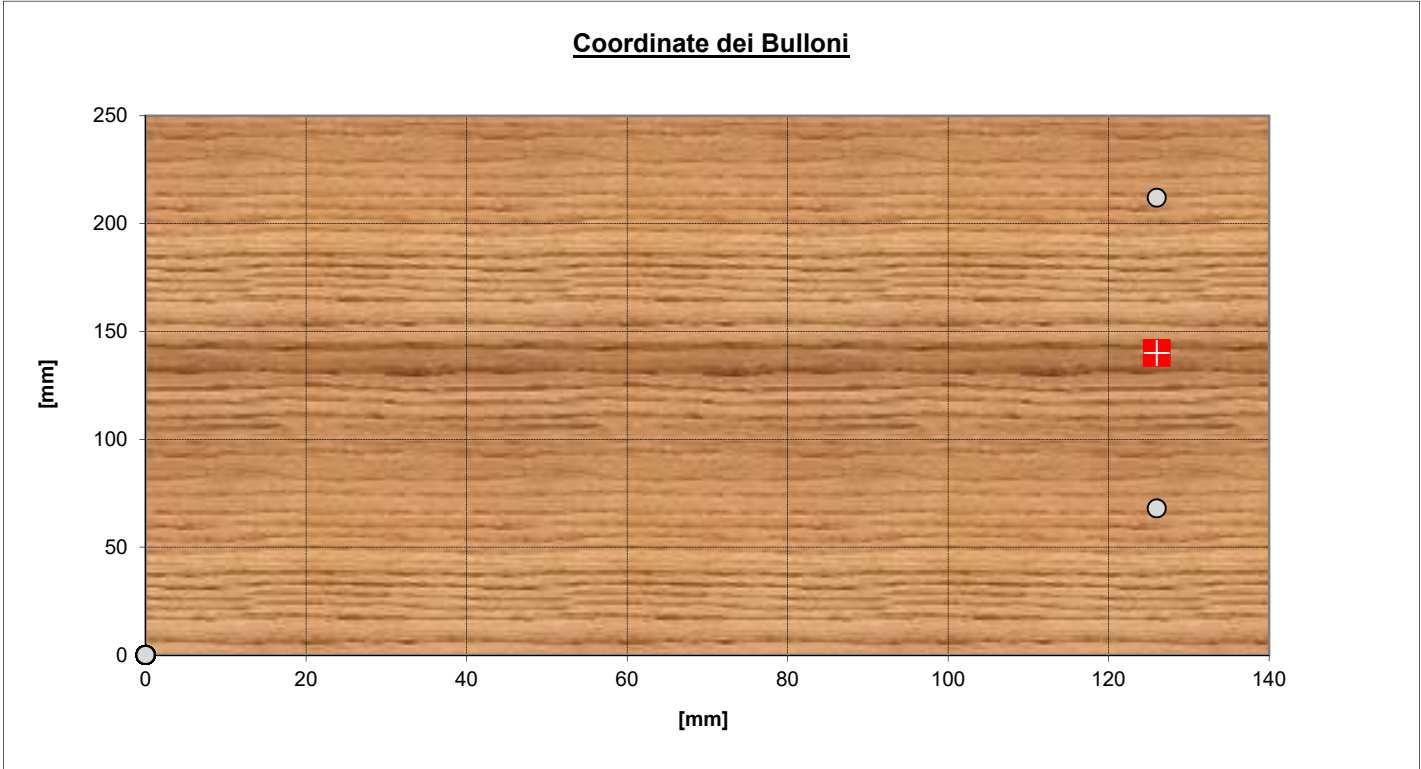
Fattore riduttivo del momento plastico del bullone  
**Valore caratteristico del momento di snervamento del bullone**

$\zeta$	0,57	[-]
$M_{y,Rk}$	440473	[Nmm]



Passo orizzontale dei bulloni	$a_1$	126,00	[mm]
Passo verticale dei bulloni	$a_2$	72,00	[mm]
Distanza orizzontale dal bordo libero	$a_3$	126,00	[mm]
Numero di righe di bulloni	$n_r$	3,00	[-]
Numero colonne di bulloni	$n_c$	1,00	[-]
Distanza verticale dal bordo libero	$a_4$	68,00	[mm]

**Coordinate dei Bulloni**



Numero di bulloni presenti in una "fila" (parallela alla fibra)  
Numero efficace di bulloni presenti in una fila  
Rapporto di efficienza  
Numero totale dei bulloni

$n$	1,00	[-]
$n_{ef}$	0,86	[-]
$\rho$	0,86	[-]
$n_b$	3,00	[-]



Distanza orizzontale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto	$x_{\max}$	0,00	[mm]
Distanza verticale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto	$y_{\max}$	72,00	[mm]
Momento d'inerzia della bulloneria	$J_b$	1,04E+04	[mm <sup>2</sup> ]

#### PIASTRE ESTERNE IN ACCIAIO

Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
Gioco tra il foro della piastra e il gambo del bullone	$g$	2,00	[mm]
Spessore massimo della piastra per essere considerata "sottile"	$t_{\text{sottile}}$	9,00	[mm]
Spessore minimo della piastra per essere considerata "spessa"	$t_{\text{spessa}}$	18,00	[mm]
Classificazione della piastra ai fini della verifica	SOTTILE		

#### SOLLECITAZIONI

Forza normale in direzione parallela alla fibra	$N_{Ed}$	59,00	[kN]
Forza di taglio in direzione perpendicolare alla fibra	$V_{Ed}$	11,00	[kN]
Momento flettente agente sul giunto	$M_{Ed}$	0,00	[kNm]

#### Verifica a taglio dei bulloni

Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a N	$V_x^N$	11,48	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a V	$V_y^V$	1,83	[kN]
Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_x^M$	0,00	[kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_y^M$	0,00	[kN]
<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>11,62</b>	<b>[kN]</b>
<b>Resistenza a taglio del bullone per ciascun piano di taglio</b>	<b><math>F_{v,Rd}</math></b>	<b>73,73</b>	<b>[kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del bullone</b>	<b><math>\Delta_{bolt}</math></b>	<b>0,16</b>	<b>[-]</b>

#### Capacità portante dell'unione acciaio - legno

Azione orizzontale complessiva	$Hor_{Ed}$	11,48	[kN]
Azione verticale complessiva	$Ver_{Ed}$	1,83	[kN]
Angolo di inclinazione della forza rispetto all'orizzontale	$\alpha$	0,16	[rad]
	$\alpha$	9,07	[°]
Resistenza caratteristica a rifollamento per $\alpha = 0^\circ$	$f_{h,0,k}$	28,58	[N/mm <sup>2</sup> ]

Tipologia del legno utilizzato

Latifoglie massiccio e lamellare

Coefficiente $k_{90}$	$k_{90}$	1,17	[-]
<b>Resistenza caratteristica a rifollamento per <math>\alpha \neq 0^\circ</math></b>	<b><math>f_{h,\alpha,k}</math></b>	<b>28,46</b>	<b>[N/mm<sup>2</sup>]</b>

#### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "sottili" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v1,Rk}$	56,34	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v2,Rk}$	24,43	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{\text{sottile},Rd}</math></b>	<b>13,03</b>	<b>[kN]</b>

#### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "spesse" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v3,Rk}$	56,34	[kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v4,Rk}$	34,55	[kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{\text{spessa},Rd}</math></b>	<b>18,43</b>	<b>[kN]</b>



**Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "intermedie" poste esternamente**

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza minima di calcolo	$F_{inter,Rd}$	12,43	[kN]
------------------------------	----------------	-------	------

Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone	$F_{Ed}$	11,62	[kN]
---	----------	-------	------

Capacità portante dell'unione acciaio - legno	$F_{wood,Rd}$	13,03	[kN]
---	---------------	-------	------

Tasso di lavoro dell'unione	$\Delta_{wood}$	0,89	[-]
-----------------------------	-----------------	------	-----

**Capacità portante della piastra****Rifollamento orizzontale della piastra**

Spessore della piastra	$t_p$	8,00	[mm]
------------------------	-------	------	------

Distanza orizzontale dal bordo	$e_1$	126,00	[mm]
--------------------------------	-------	--------	------

Distanza verticale dal bordo	$e_2$	68,00	[mm]
------------------------------	-------	-------	------

Passo orizzontale	$p_1$	126,00	[mm]
-------------------	-------	--------	------

Passo verticale	$p_2$	72,00	[mm]
-----------------	-------	-------	------

Diametro del foro	$s$	20,00	[mm]
-------------------	-----	-------	------

Coefficiente verticale $k_v$	$k_v$	2,50	[-]
------------------------------	-------	------	-----

Coefficiente orizzontale $\alpha_h$	$\alpha_h$	1,00	[-]
-------------------------------------	------------	------	-----

Azione orizzontale su ciascun piano di taglio del bullone	$H_{or,Ed}$	11,48	[kN]
---	-------------	-------	------

Resistenza a rifollamento orizzontale	$F_{bh,Rd}$	103,68	[kN]
---------------------------------------	-------------	--------	------

Tasso di lavoro del rifollamento orizzontale	$\Delta_{bh}$	0,11	[-]
--	---------------	------	-----

Coefficiente orizzontale $k_h$	$k_h$	2,50	[-]
--------------------------------	-------	------	-----

Coefficiente verticale $\alpha_v$	$\alpha_v$	0,95	[-]
-----------------------------------	------------	------	-----

Azione verticale su ciascun piano di taglio del bullone	$Ver_{Ed}$	1,83	[kN]
---	------------	------	------

Resistenza a rifollamento verticale	$F_{bv,Rd}$	98,50	[kN]
-------------------------------------	-------------	-------	------

Tasso di lavoro del rifollamento verticale	$\Delta_{bv}$	0,02	[-]
--	---------------	------	-----

Tasso di lavoro del rifollamento complessivo	$\Delta_b$	0,11	[-]
--	------------	------	-----



## GIUNTI IN LEGNO LAMELLARE - NODO COP 8

### Materiali utilizzati

#### ACCIAIO

Valore di rottura dell'acciaio da carpenteria	$f_{tk}$	360,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore di snervamento dell'acciaio da carpenteria	$f_{sk}$	235,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo di elasticità dell'acciaio da carpenteria	$E_s$	210000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza dell'acciaio da carpenteria	$\gamma_{M0}$	1,05	[-]
Coefficiente di sicurezza per le giunzioni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

#### LEGNO

Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,k}$	22,30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,k}$	0,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,k}$	28,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,k}$	2,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3,50	[N/mm <sup>2</sup> ]
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	425,00	[kg/m <sup>3</sup> ]
Modulo Elastico Medio parallelo alla fibra	$E_{0,mean}$	12600,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Caratteristico parallelo alla fibra	$E_{0,05}$	10500,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio perpendicolare alla fibra	$E_{90,mean}$	300,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo Elastico Medio Tangenziale	$G_{mean}$	650,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente di sicurezza del legno (per le unioni)	$\gamma_m$	1,50	[-]
Coefficiente $k_{mod}$ per tenere in conto dell'umidità e della durata del carico	$k_{mod}$	0,80	[-]

Resistenza di calcolo a flessione	$f_{m,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione parallela alla fibra	$f_{t,0,d}$	11,89	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a trazione perpendicolare alla fibra	$f_{t,90,d}$	0,27	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione parallela alla fibra	$f_{c,0,d}$	14,93	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a compressione perpendicolare alla fibra	$f_{c,90,d}$	1,33	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza di calcolo a taglio	$f_{v,d}$	1,87	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### BULLONI

Resistenza ultima caratteristica a trazione dell'acciaio	$f_{u,k}$	800,00	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente riduttivo del taglio in funzione della classe del bullone	$\alpha_v$	0,60	[-]
Coefficiente di sicurezza dei bulloni	$\gamma_{M2}$	1,25	[-]

### Geometria e Meccanica del collegamento

#### TRAVE

Altezza della sezione trasversale delle trave	$h_b$	280,00	[mm]
Larghezza della sezione trasversale delle trave	$t_2$	220,00	[mm]

#### BULLONI

	M18		
Tipo di bullone "Calibrato" o "Non Calibrato"	Calibrato ?	SI	[-]
Numero di piani di taglio per ciascun bullone	$n_{pt}$	2,00	[-]
Diametro dei bulloni	$d$	18,00	[mm]

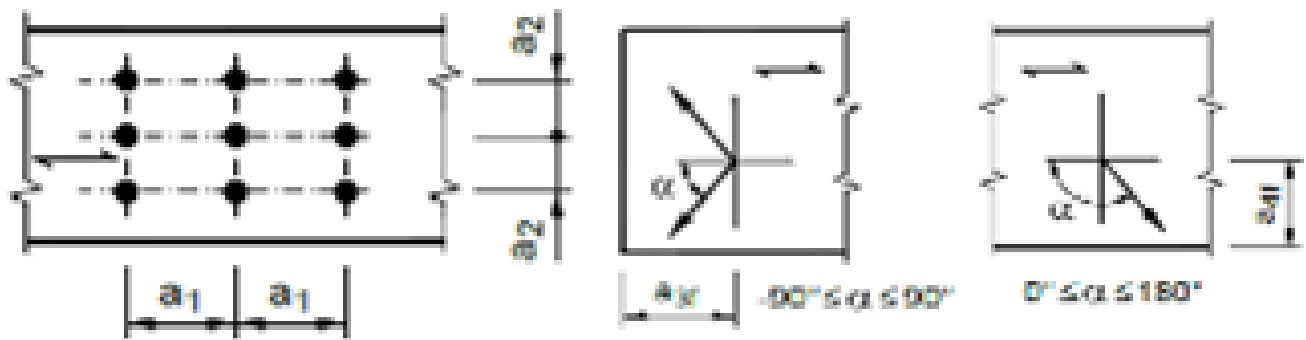


Diametro del foro all'interno della sezione in legno  
Diametro del foro all'interno della piastra  
**Area della porzione filettata del gambo del bullone**  
Diametro minimo della rondella  
Spessore minimo della rondella

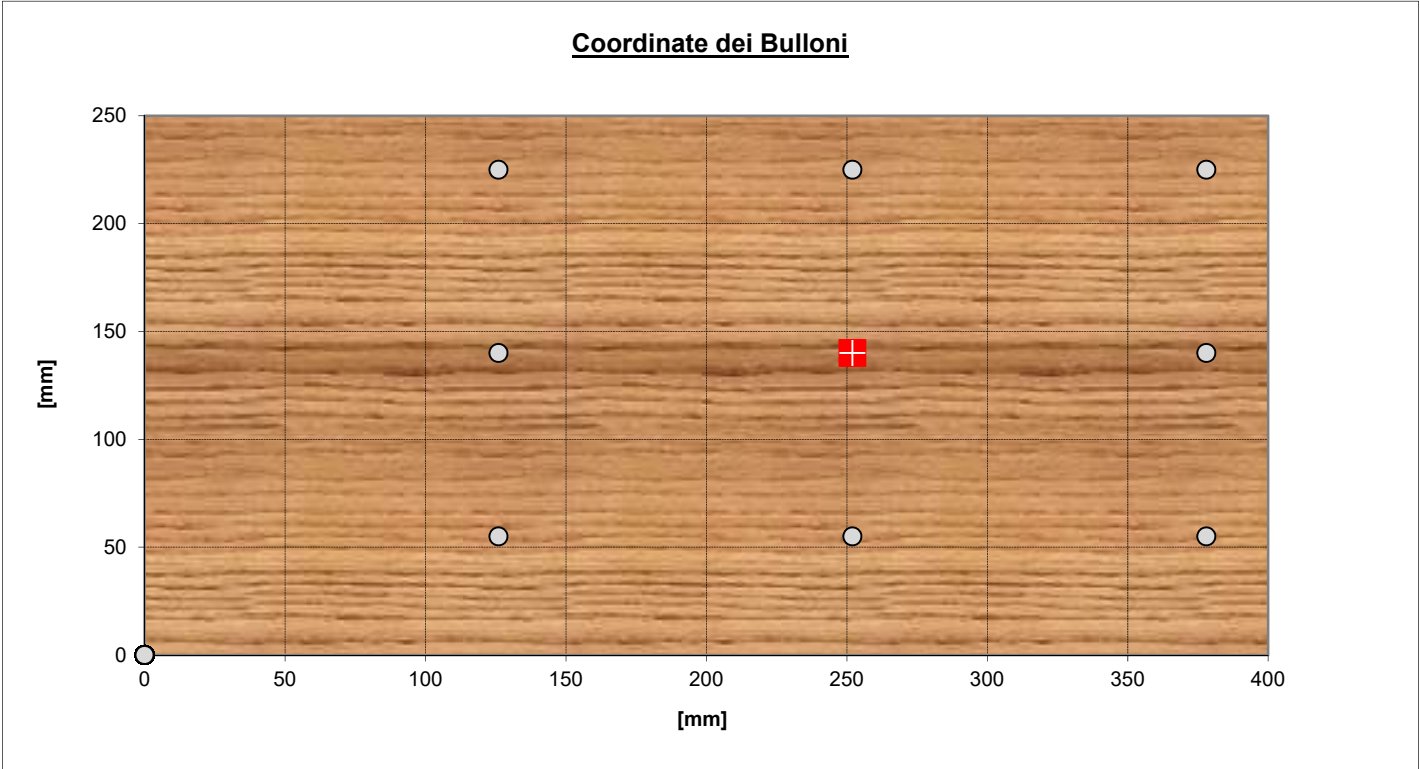
$d_0$	18,00	[mm]
$s$	20,00	[mm]
$A_{res}$	192,00	[mm <sup>2</sup> ]
$d_{rond.}$	54,00	[mm]
$t_{rond.}$	5,40	[mm]

Fattore riduttivo del momento plastico del bullone  
**Valore caratteristico del momento di snervamento del bullone**

$\zeta$	0,57	[-]
$M_{y,Rk}$	440473	[Nmm]



Passo orizzontale dei bulloni	$a_1$	126,00	[mm]
Passo verticale dei bulloni	$a_2$	85,00	[mm]
Distanza orizzontale dal bordo libero	$a_3$	126,00	[mm]
Numero di righe di bulloni	$n_r$	3,00	[-]
Numero colonne di bulloni	$n_c$	3,00	[-]
Distanza verticale dal bordo libero	$a_4$	55,00	[mm]



Numero di bulloni presenti in una "fila" (parallela alla fibra)  
Numero efficace di bulloni presenti in una fila  
Rapporto di efficienza  
Numero totale dei bulloni

$n$	3,00	[-]
$n_{ef}$	2,30	[-]
$\rho$	0,77	[-]
$n_b$	9,00	[-]



Distanza orizzontale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto	$x_{\max}$	126,00 [mm]
Distanza verticale massima del bullone più esterno dal baricentro del giunto	$y_{\max}$	85,00 [mm]
Momento d'inerzia della bulloneria	$J_b$	1,39E+05 [mm <sup>2</sup> ]

#### PIASTRE ESTERNE IN ACCIAIO

Spessore della piastra	$t_p$	8,00 [mm]
Gioco tra il foro della piastra e il gambo del bullone	$g$	2,00 [mm]
Spessore massimo della piastra per essere considerata "sottile"	$t_{\text{sottile}}$	9,00 [mm]
Spessore minimo della piastra per essere considerata "spessa"	$t_{\text{spessa}}$	18,00 [mm]
Classificazione della piastra ai fini della verifica		SOTTILE

#### SOLLECITAZIONI

Forza normale in direzione parallela alla fibra	$N_{Ed}$	102,00 [kN]
Forza di taglio in direzione perpendicolare alla fibra	$V_{Ed}$	174,00 [kN]
Momento flettente agente sul giunto	$M_{Ed}$	0,00 [kNm]

#### Verifica a taglio dei bulloni

Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a N	$V_x^N$	7,38 [kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a V	$V_y^V$	9,67 [kN]
Azione orizzontale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_x^M$	0,00 [kN]
Azione verticale sui bulloni per ogni piano di taglio dovuta a M	$V_y^M$	0,00 [kN]
<b>Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone</b>	<b><math>F_{Ed}</math></b>	<b>12,16 [kN]</b>
<b>Resistenza a taglio del bullone per ciascun piano di taglio</b>	<b><math>F_{v,Rd}</math></b>	<b>73,73 [kN]</b>
<b>Tasso di lavoro del bullone</b>	<b><math>\Delta_{bolt}</math></b>	<b>0,16 [-]</b>

#### Capacità portante dell'unione acciaio - legno

Azione orizzontale complessiva	$Hor_{Ed}$	7,38 [kN]
Azione verticale complessiva	$Ver_{Ed}$	9,67 [kN]
Angolo di inclinazione della forza rispetto all'orizzontale	$\alpha$	0,92 [rad]
	$\alpha$	52,63 [°]
Resistenza caratteristica a rifollamento per $\alpha = 0^\circ$	$f_{h,0,k}$	28,58 [N/mm <sup>2</sup> ]

Tipologia del legno utilizzato

Latifoglie massiccio e lamellare

Coefficiente $k_{90}$	$k_{90}$	1,17 [-]
<b>Resistenza caratteristica a rifollamento per <math>\alpha \neq 0^\circ</math></b>	<b><math>f_{h,\alpha,k}</math></b>	<b>25,81 [N/mm<sup>2</sup>]</b>

#### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "sottili" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v1,Rk}$	51,10 [kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v2,Rk}$	23,26 [kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{\text{sottile},Rd}</math></b>	<b>12,41 [kN]</b>

#### Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "spesse" poste esternamente

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza del solo elemento ligneo	$F_{v3,Rk}$	51,10 [kN]
Resistenza dell'elemento ligneo e del bullone	$F_{v4,Rk}$	32,90 [kN]
<b>Resistenza minima di calcolo</b>	<b><math>F_{\text{spessa},Rd}</math></b>	<b>17,55 [kN]</b>



**Unioni a doppio piano di taglio con piastre di acciaio "intermedie" poste esternamente**

Nella presente formulazione, a favore di sicurezza, si esclude l'effetto tirante dovuto a  $F_{ax,Rk}$

Resistenza minima di calcolo	$F_{inter,Rd}$	11,84 [kN]
------------------------------	----------------	------------

Azione globale su ciascun piano di taglio del bullone	$F_{Ed}$	12,16 [kN]
---	----------	------------

Capacità portante dell'unione acciaio - legno	$F_{wood,Rd}$	12,41 [kN]
---	---------------	------------

Tasso di lavoro dell'unione	$\Delta_{wood}$	0,98 [-]
-----------------------------	-----------------	----------

**Capacità portante della piastra****Rifollamento orizzontale della piastra**

Spessore della piastra	$t_p$	8,00 [mm]
------------------------	-------	-----------

Distanza orizzontale dal bordo	$e_1$	126,00 [mm]
--------------------------------	-------	-------------

Distanza verticale dal bordo	$e_2$	55,00 [mm]
------------------------------	-------	------------

Passo orizzontale	$p_1$	126,00 [mm]
-------------------	-------	-------------

Passo verticale	$p_2$	85,00 [mm]
-----------------	-------	------------

Diametro del foro	$s$	20,00 [mm]
-------------------	-----	------------

Coefficiente verticale $k_v$	$k_v$	2,50 [-]
------------------------------	-------	----------

Coefficiente orizzontale $\alpha_h$	$\alpha_h$	1,00 [-]
-------------------------------------	------------	----------

Azione orizzontale su ciascun piano di taglio del bullone	$Hor_{Ed}$	7,38 [kN]
---	------------	-----------

Resistenza a rifollamento orizzontale	$F_{bh,Rd}$	103,68 [kN]
---------------------------------------	-------------	-------------

Tasso di lavoro del rifollamento orizzontale	$\Delta_{bh}$	0,07 [-]
--	---------------	----------

Coefficiente orizzontale $k_h$	$k_h$	2,50 [-]
--------------------------------	-------	----------

Coefficiente verticale $\alpha_v$	$\alpha_v$	1,00 [-]
-----------------------------------	------------	----------

Azione verticale su ciascun piano di taglio del bullone	$Ver_{Ed}$	9,67 [kN]
---	------------	-----------

Resistenza a rifollamento verticale	$F_{bv,Rd}$	103,68 [kN]
-------------------------------------	-------------	-------------

Tasso di lavoro del rifollamento verticale	$\Delta_{bv}$	0,09 [-]
--	---------------	----------

Tasso di lavoro del rifollamento complessivo	$\Delta_b$	0,12 [-]
--	------------	----------





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 4

### VERIFICA DEL SOLAIO DEL SOTTOTETTO



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L640</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza					
Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali: Calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50	Acciaio armatura	$\gamma_s$	1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50	Acciaio profilo	$\gamma_a$	1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00	Connettore	$\gamma_v$	1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00			

Geometria					
Luce di calcolo:	640 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
$R_{ck}$	30 kN/m <sup>2</sup>			$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck}$	25 kN/m <sup>2</sup>				
$E_{cm}$	20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>	
$\rho$	1650 kg/m <sup>3</sup>			$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	10,66 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	6,66 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	27,44 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	17,15 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	10,66 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	52,37 kNm	>	27,44 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	46,40 kNm	>	27,44 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	17,15 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	22,64 mm	L / 283	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	25,60 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,63 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,63 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	80,78 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,63 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,65 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,33 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	95,00 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	202,31 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	30 cm
Passo Centrale	$p_c$	60 cm

Numero connettori di calcolo:	n	15
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,58

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L445</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza					
Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali:	Calcestruzzo	$\gamma_c$ 1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50		Acciaio armatura	$\gamma_s$ 1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50		Acciaio profilo	$\gamma_a$ 1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00		Connettore	$\gamma_v$ 1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00			

Geometria					
Luce di calcolo:	445 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
	$R_{ck}$ 30 kN/m <sup>2</sup>			$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{ck}$ 25 kN/m <sup>2</sup>				
	$E_{cm}$ 20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>	
	$\rho$ 1650 kg/m <sup>3</sup>			$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	5,15 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	4,63 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	13,27 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	11,92 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	5,15 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	52,24 kNm	>	13,27 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	32,10 kNm	>	13,27 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	11,92 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	6,25 mm	L / 712	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	17,80 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,55 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,55 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	69,71 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,55 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,45 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,23 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	36,55 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	121,39 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	45 cm
Passo Centrale	$p_c$	60 cm

Numero connettori di calcolo:	n	9
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,35

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L420</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

1 Caratteristiche Solaio

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza

Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali:	Calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50		Acciaio armatura	$\gamma_s$	1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50		Acciaio profilo	$\gamma_a$	1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00		Connettore	$\gamma_v$	1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00				

Geometria

Luce di calcolo:	420 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

2 Materiali

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
	$R_{ck}$	30 kN/m <sup>2</sup>		$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{ck}$	25 kN/m <sup>2</sup>			
	$E_{cm}$	20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>
	$\rho$	1650 kg/m <sup>3</sup>		$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

3 Azioni di progetto:

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	4,59 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	4,37 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	11,82 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	11,25 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	4,59 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	52,01 kNm	>	11,82 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	26,09 kNm	>	11,82 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	11,25 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	5,24 mm	L / 802	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	16,80 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,45 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,45 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	57,45 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,45 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,42 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,21 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	31,73 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	94,41 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	60 cm
Passo Centrale	$p_c$	75 cm

Numero connettori di calcolo:	n	7
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,27

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L280</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza					
Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali: Calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50	Acciaio armatura	$\gamma_s$	1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50	Acciaio profilo	$\gamma_a$	1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00	Connettore	$\gamma_v$	1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00			

Geometria					
Luce di calcolo:	280 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
$R_{ck}$	30 kN/m <sup>2</sup>			$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck}$	25 kN/m <sup>2</sup>				
$E_{cm}$	20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>	
$\rho$	1650 kg/m <sup>3</sup>			$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	2,04 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	2,91 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	5,25 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	7,50 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	2,04 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	49,94 kNm	>	5,25 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	19,75 kNm	>	5,25 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	7,50 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	1,14 mm	L / 2456	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	11,20 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,48 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,48 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	61,55 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,48 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,27 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,13 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	12,23 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	67,44 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	60 cm
Passo Centrale	$p_c$	60 cm

Numero connettori di calcolo:	n	5
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,19

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L230</b>

<b>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</b>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

**Coefficienti parziali di sicurezza**

Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali:	Calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50		Acciaio armatura	$\gamma_s$	1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50		Acciaio profilo	$\gamma_a$	1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00		Connettore	$\gamma_v$	1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00				

**Geometria**

Luce di calcolo:	230 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	170 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
	$R_{ck}$	30 kN/m <sup>2</sup>		$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{ck}$	25 kN/m <sup>2</sup>			
	$E_{cm}$	20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>
	$\rho$	1650 kg/m <sup>3</sup>		$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	3,00 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	1,98 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	3,45 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	7,84 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	5,19 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	9,02 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	1,98 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	48,59 kNm	>	5,19 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	16,67 kNm	>	5,19 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	9,02 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	0,80 mm	L / 2889	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	9,20 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,47 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,47 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	59,94 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,47 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,31 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,15 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	11,76 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	53,95 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	75 cm
Passo Centrale	$p_c$	75 cm

Numero connettori di calcolo:	$n$	4
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,15

#### 7 Avvertenze:

##### **FASE DI GETTO**

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### **RETE ELETTROSALDATA**

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### **ARMATURA PERIMETRALE**

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### **CONNETTORI**

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L225</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza					
Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali:	Calcestruzzo	$\gamma_c$ 1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50		Acciaio armatura	$\gamma_s$ 1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50		Acciaio profilo	$\gamma_a$ 1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00		Connettore	$\gamma_v$ 1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00			

Geometria					
Luce di calcolo:	225 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
	$R_{ck}$ 30 kN/m <sup>2</sup>			$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
	$f_{ck}$ 25 kN/m <sup>2</sup>				
	$E_{cm}$ 20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>	
	$\rho$ 1650 kg/m <sup>3</sup>			$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	1,32 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	2,34 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	3,39 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	6,03 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	1,32 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	48,42 kNm	>	3,39 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	20,22 kNm	>	3,39 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	6,03 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	0,49 mm	L / 4584	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	9,00 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,60 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,60 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	76,60 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 5</b>	$A_{sf,rete}$	90 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	0,70 N/mm <sup>2</sup>	>	0,60 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,21 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,10 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	7,40 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	67,44 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	45 cm
Passo Centrale	$p_c$	45 cm

Numero connettori di calcolo:	n	5
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,19

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



<b>RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE</b>	<b>SIGLA SOLAIO:</b>
<i>SOLAI COLLABORANTI ACCIAIO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER</i>	<b>L185</b>

<i>Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER</i>			
Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36		
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} =$	803	N/mm <sup>2</sup>
Diametro del connettore:	$\phi =$	16	mm
Lunghezza connettore:	$L_{conn.} =$	70	mm

**1 Caratteristiche Solaio**

Tipologia Solaio:	Soletta su lamiera grecata
Fase costruttiva:	puntellata
Limiti di deformabilità:	Solai in generale (L/250)

Coefficienti parziali di sicurezza					
Carichi permanenti strutturali SLU	$\gamma_{G1,SLU}$	1,30	Materiali: Calcestruzzo	$\gamma_c$	1,50
Carichi permanenti non strutturali SLU	$\gamma_{G2,SLU}$	1,50	Acciaio armatura	$\gamma_s$	1,15
Carichi variabili SLU	$\gamma_{Q,SLU}$	1,50	Acciaio profilo	$\gamma_a$	1,10
Carichi permanenti SLS	$\gamma_{G,SLS}$	1,00	Connettore	$\gamma_v$	1,25
Carichi variabili SLS	$\gamma_{Q,SLS}$	1,00			

Geometria					
Luce di calcolo:	185 mm	Profilo Metallico:	Altezza:	$h$	140 mm
Interasse travi:	115 mm	<b>IPE 140</b>	Base ala:	$b$	73 mm
Altezza soletta:	50 mm		Spessore ala:	$t_w$	4,7 mm
			Spessore anima:	$t_f$	6,9 mm
			Area:	$A$	16,43 cm <sup>2</sup>
<b>Tipo lamiera grecata:</b>			Momento d'inerzia	$I_{yy}$	541,22 cm <sup>4</sup>
Altezza grecata:	40 mm		Modulo elastico:	$W_{el,yy}$	77,32 cm <sup>3</sup>
Base greche:	124 mm		Modulo plastico:	$W_{pl,yy}$	88,34 cm <sup>3</sup>

**2 Materiali**

<i>Cls</i>		<i>Acciaio armature</i>	Tipo:	<b>B450C</b>	
Tipo:	<b>Leca Cls 1600</b>			$f_{sk}$	450,00 N/mm <sup>2</sup>
$R_{ck}$	30 kN/m <sup>2</sup>			$E_s$	210000 N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck}$	25 kN/m <sup>2</sup>				
$E_{cm}$	20000 kN/m <sup>2</sup>	<i>Acciaio profilo</i>	Tipo:	<b>S 235</b>	
$\rho$	1650 kg/m <sup>3</sup>			$f_y$	235 N/mm <sup>2</sup>
				$E_a$	210000 N/mm <sup>2</sup>

**3 Azioni di progetto:**

<i>Carichi permanenti</i>	Peso proprio della soletta	$G_{k,1}$	1,28 kN/m <sup>2</sup>
	Peso proprio riempimento	$G_{k,1}$	0,00 kN/m <sup>2</sup>
	Sovraccarichi portati	$G_{k,2}$	0,90 kN/m <sup>2</sup>
<i>Carichi variabili</i>	Sovraccarico variabile	$Q_{k,1}$	1,00 kN/m <sup>2</sup>
<i>Fase Costruttiva</i>	Combinazione SLU fase provvisoria	$q_{d,1}$	2,08 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,1}$	0,89 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,1}$	1,93 kN
<i>Fase Definitiva</i>	Combinazione SLU fase definitiva	$q_{d,2}$	5,36 kN/m
	Momento Sollecitante di Progetto	$M_{Ed,2}$	2,29 kNm
	Taglio Sollecitante di Progetto	$V_{Ed,2}$	4,96 kN



#### 4 Verifiche di resistenza SLU:

Classe acciaio: CLASSE 1

Momento resistente fase costruttiva	$M_{pl,a,Rd}$	18,87 kNm	>	0,89 kNm	VERIFICATO
Momento resistente plastico	$M_{Rd}$	45,84 kNm	>	2,29 kNm	VERIFICATO
Momento resistente connessione	$M_{conn,Rd}$	20,93 kNm	>	2,29 kNm	VERIFICATO
Taglio resistente della sezione	$V_{Rd,a}$	94,26 kN	>	4,96 kN	VERIFICATO

#### 5 Deformazioni - Verifiche SLS:

Spostamento verticale fase costruttiva	$f_{SLS,1}$	0,00 mm	L / infinito	
Spostamento verticale fase definitiva	$f_{SLS,tot}$	0,23 mm	L / 8044	
Spostamento verticale ammesso	$f_{max,tot}$	7,40 mm	L / 250	VERIFICATO

#### 6 Armatura trasversale

Tensione longitudinale	$V_{Ed}$	0,73 N/mm <sup>2</sup>		
Resistenza dei puntoni compressi	$V_{Rd,c}$	4,5 N/mm <sup>2</sup>	>	0,73 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO
Armatura trasversale minima al metro	$A_{sf,min}$	93,16 mm <sup>2</sup> /m		
<b>Rete 200x200 <math>\phi</math> 6</b>	$A_{sf,rete}$	142 mm <sup>2</sup> /m		
Resistenza a taglio armatura	$V_{Rd,s}$	1,11 N/mm <sup>2</sup>	>	0,73 N/mm <sup>2</sup> VERIFICATO

#### 7 Connessione

Connessione: Elastica  
Connettore rigido: Distribuzione connettori elastica variabile  
Tipo di connettore: AL-FER\_ ACCIAIO Altezza: 70 mm

Forza di scorrimento agli estremi	$\tau * b = V_{Ed} * S / J$	$\tau * b$	0,16 kN/cm
Forza di scorrimento centrale	$\tau * b = ( V_{Ed} / 2 ) * S / J$	$\tau * b$	0,08 kN/cm
Forza di scorrimento nella soletta		$F_c$	4,72 kN
Resistenza di scorrimento connessione		$F_{c, reale}$	67,44 kN
Resistenze connettore		$P_{Rd}$	26,97 kN/connettore

Passo Estremi	$p_e$	30 cm
Passo Centrale	$p_c$	45 cm

Numero connettori di calcolo:	n	5
Grado minimo di connessione	$\eta = n/n_f$	0,21

#### 7 Avvertenze:

##### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

##### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata come indicato in relazione;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;
- La rete elettrosaldata deve essere posizionata 30 mm al di sotto della fine del connettore

##### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura a coda di rondine.

##### CONNETTORI

- Lo spessore minimo dell'ala deve essere di 6 mm;
- Posizionare i connettori alternativamente a destra e a sinistra dell'anima;
- Eseguire preforo di diametro 11 mm, lubrificare il filetto con olio idraulico e avvitare con un avvitatore ad impulsi;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 5

# VERIFICA DEL SOLAIO LATERO-CEMENTIZIO



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S11

## Caratteristiche della connessione: **Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## 1 Caratteristiche geometriche:

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 520 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 3,08 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## 2 Coefficienti di Sicurezza:

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## 3 Fattori di confidenza:

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## 4 Azioni:

### 4.1 Carichi:

#### Permanenti Strutturali

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### Permanenti non Strutturali

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### Variabili

Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

### Combinazione delle azioni

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 3,72 \text{ kN/m}$

### Vincoli

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### 4.2 Sollecitazioni:

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-2,09	7,57	10,47	7,57	-2,09	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	9,66	4,64	0,00	-4,64	-9,66	KN

## 5 Materiali:

### Cls nuovo **Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	$210000/E_{cm} \cdot 2 + 1$	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 \cdot f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	10,47	KNm
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	13,09	KNm
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-2,09	KNm
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-7,13	KNm

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	9,66	KN
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	11,85	KN

$V_{ed} < V_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa

$P_{d,Rd,c} =$  14,36 kN

Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa

$P_{d,Rd,t} =$  10,05 kN

Forza di scorrimento per unità di lunghezza

$\tau^* i = I (T_x \cdot S) / J I$  Jourawsky

Passo minimo connettori

$p_x = P_d / \tau^* i$

Passo connettori utilizzato

$p =$  passo costante nelle 3 zone < 50 mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau^* i =$	0,46	0,24	0,00	0,24	0,46	kN/cm
$p_x =$	22	61		61	22	cm
$p =$	20	60	60	60	20	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S12

## Caratteristiche della connessione: **Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## 1 Caratteristiche geometriche:

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 215 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 0,79 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## 2 Coefficienti di Sicurezza:

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## 3 Fattori di confidenza:

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## 4 Azioni:

### 4.1 Carichi:

#### Permanenti Strutturali

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### Permanenti non Strutturali

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### Variabili

Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

### Combinazione delle azioni

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 3,72 \text{ kN/m}$

### Vincoli

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### 4.2 Sollecitazioni:

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-0,36	1,29	1,79	1,29	-0,36	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	4,00	1,92	0,00	-1,92	-4,00	KN

## 5 Materiali:

### Cls nuovo **Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	$210000/E_{cm} \cdot 2 + 1$	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 \cdot f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	1,79	KNm
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	3,47	KNm
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-0,36	KNm
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-4,79	KNm

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	4,00	KN
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	10,18	KN

$V_{ed} < V_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa

$P_{d,Rd,c} =$  14,36 kN

Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa

$P_{d,Rd,t} =$  10,05 kN

Forza di scorrimento per unità di lunghezza

$\tau^* i = I (T_x \cdot S) / J I$  Jourawsky

Passo minimo connettori

$p_x = P_d / \tau^* i$

Passo connettori utilizzato

$p =$  passo costante nelle 3 zone < 50 mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau^* i =$	0,19	0,10	0,00	0,10	0,19	kN/cm
$p_x =$	52	138		138	52	cm
$p =$	50	50	50	50	50	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S13

## Caratteristiche della connessione: **Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## 1 Caratteristiche geometriche:

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 420 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 2,26 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## 2 Coefficienti di Sicurezza:

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## 3 Fattori di confidenza:

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## 4 Azioni:

### 4.1 Carichi:

#### Permanenti Strutturali

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### Permanenti non Strutturali

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### Variabili

Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

### Combinazione delle azioni

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 3,72 \text{ kN/m}$

### Vincoli

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### 4.2 Sollecitazioni:

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-1,37	4,94	6,83	4,94	-1,37	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	7,81	3,75	0,00	-3,75	-7,81	KN

## 5 Materiali:

### Cls nuovo **Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m <sup>3</sup>
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	$210000/E_{cm} \cdot 2 + 1$	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 \cdot f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m <sup>3</sup>
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	6,83	KNm	$M_{ed} < M_{Rd}$ VERIFICATO
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	9,67	KNm	
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-1,37	KNm	$M_{ed} < M_{Rd}$ VERIFICATO
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-6,33	KNm	

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	7,81	KN	$V_{ed} < V_{Rd}$ VERIFICATO
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	11,85	KN	

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa	$P_{d,Rd,c} =$	14,36	kN
Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa	$P_{d,Rd,t} =$	10,05	kN
Forza di scorrimento per unità di lunghezza	$\tau^* i = I (T_x \cdot S) / J I$	Jourawsky	
Passo minimo connettori	$p_x = P_d / \tau^* i$		
Passo connettori utilizzato	$p =$ passo costante nelle 3 zone	< 50	mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau^* i =$	0,37	0,19	0,00	0,19	0,37	kN/cm
$p_x =$	27	75		75	27	cm
$p =$	25	60	60	60	25	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



# **RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE**

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S14

## **Caratteristiche della connessione: Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## **1 Caratteristiche geometriche:**

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 300 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 1,13 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## **2 Coefficienti di Sicurezza:**

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## **3 Fattori di confidenza:**

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## **4 Azioni:**

### **4.1 Carichi:**

#### **Permanenti Strutturali**

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### **Permanenti non Strutturali**

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### **Variabili**

Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

#### **Combinazione delle azioni**

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 3,72 \text{ kN/m}$

#### **Vincoli**

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### **4.2 Sollecitazioni:**

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-0,70	2,52	3,48	2,52	-0,70	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	5,58	2,68	0,00	-2,68	-5,58	KN

## **5 Materiali:**

#### **Cls nuovo Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	210000/Ecm*2+1	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 * f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	3,48	KNm	$M_{ed} < M_{Rd}$ VERIFICATO
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	4,93	KNm	
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-0,70	KNm	$M_{ed} < M_{Rd}$ VERIFICATO
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-5,16	KNm	

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	5,58	KN	$V_{ed} < V_{Rd}$ VERIFICATO
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	10,72	KN	

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa	$P_{d,Rd,c} =$	14,36	kN
Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa	$P_{d,Rd,t} =$	10,05	kN
Forza di scorrimento per unità di lunghezza	$\tau * i = I (T_x * S) / J I$	Jourawsky	
Passo minimo connettori	$p_x = P_d / \tau * i$		
Passo connettori utilizzato	$p =$ passo costante nelle 3 zone	< 50	mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau * i =$	0,27	0,15	0,00	0,15	0,27	kN/cm
$p_x =$	37	96		96	37	cm
$p =$	35	45	45	45	35	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S17

## Caratteristiche della connessione: **Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## 1 Caratteristiche geometriche:

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 220 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 0,79 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## 2 Coefficienti di Sicurezza:

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## 3 Fattori di confidenza:

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## 4 Azioni:

### 4.1 Carichi:

#### Permanenti Strutturali

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### Permanenti non Strutturali

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### Variabili

Sovraccarichi variabili	$Q = 4,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

### Combinazione delle azioni

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 4,92 \text{ kN/m}$

### Vincoli

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### 4.2 Sollecitazioni:

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-0,50	1,79	2,48	1,79	-0,50	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	5,41	2,60	0,00	-2,60	-5,41	KN

## 5 Materiali:

### Cls nuovo **Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	210000/ $E_{cm} \cdot 2 + 1$	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 \cdot f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	2,48	KNm
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	3,47	KNm
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-0,50	KNm
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-4,79	KNm

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	5,41	KN
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	10,18	KN

$V_{ed} < V_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa

$P_{d,Rd,c} =$  14,36 kN

Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa

$P_{d,Rd,t} =$  10,05 kN

Forza di scorrimento per unità di lunghezza

$\tau^* i = | (T_x \cdot S) / J |$  Jourawsky

Passo minimo connettori

$p_x = P_d / \tau^* i$

Passo connettori utilizzato

$p =$  passo costante nelle 3 zone < 50 mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau^* i =$	0,26	0,14	0,00	0,14	0,26	kN/cm
$p_x =$	38	102		102	38	cm
$p =$	35	45	45	45	35	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SOLAI MISTI CALCESTRUZZO-CALCESTRUZZO CON CONNETTORI A SECCO AL-FER

SIGLA SOLAIO:

S19

## Caratteristiche della connessione: **Connettore a secco AL-FER**

Materiale base del connettore:	Acciaio tipo 9sMnPb36
Res. Caratt. allo snervamento (Su connettore)	$f_{y,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Res. Caratt. di rottura (Su connettore)	$f_{u,k} = 593 \text{ N/mm}^2$
Diametro del connettore:	$\phi = 16 \text{ mm}$
Lunghezza connettore:	$L_{\text{conn.}} = 120 \text{ mm}$
Lunghezza di infissione nella trave:	$L_w = 80 \text{ mm}$
Lunghezza testa:	$L_c = 40 \text{ mm}$

## 1 Caratteristiche geometriche:

Spessore nuova soletta	$h = 5 \text{ cm}$	Interasse travetti	$i = 40 \text{ cm}$
Altezza isolante	$h_r = 0 \text{ cm}$	n° campate	$n = 1$
Base tra isolante	$b_r = 0 \text{ cm}$	Lunghezza campata	$L_c = 445 \text{ cm}$
Spessore soletta esistente	$h_c = 0 \text{ cm}$	Area armatura inferiore	$A_{s,\text{inf}} = 2,26 \text{ cm}$
Base travetto	$b_t = 7 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,n} = 1,25 \text{ cm}$
Altezza travetto	$h_t = 20 \text{ cm}$	Area armatura nuova superior	$A_{s,\text{es}} = 0,00 \text{ cm}$

## 2 Coefficienti di Sicurezza:

NTC2018

Coeff. Sic. C. Strutturali	$\gamma_{G1} = 1,30$	Coeff. Sic. Cls esistente	$\gamma_{C^*} = 1,60$
Coeff. Sic. C. NON Strutturali	$\gamma_{G2} = 1,30$	Coeff. Sic. Acciaio	$\gamma_S = 1,15$
Coeff. Sic. C. Variabili	$\gamma_Q = 1,50$	Coeff. Sic. Acciaio esistente	$\gamma_{S^*} = 1,15$
Coeff. Sic. Cls nuovo	$\gamma_C = 1,50$	Coeff. Sic. Connessione	$\gamma_{\text{al-fer}} = 1,25$

## 3 Fattori di confidenza:

LIVELLO DI CONOSCENZA	LC1	Fattore di confidenza FC cls esistente	$FC_{\text{cls}} = 1,35$
		Fattore di confidenza cls esistente	$FC_{\text{acc}} = 1,35$

## 4 Azioni:

### 4.1 Carichi:

#### Permanenti Strutturali

Peso proprio esistente	$G1 = 1,87 \text{ kN/m}^2$
Peso cappa	$G1 = 0,98 \text{ kN/m}^2$

#### Permanenti non Strutturali

Compiutamente definiti	$G1 = 1,45 \text{ kN/m}^2$
Non compiutamente definiti	$G2 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

#### Variabili

Sovraccarichi variabili	$Q = 2,00 \text{ kN/m}^2$
-------------------------	---------------------------

### Combinazione delle azioni

Combinazioni delle azioni da NTC 2.5.6

Combinazioni fondamentale  $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$

Combinazione considerata più sfavorevole

Perm. + Acc.  $q_{\text{tot}} = 3,72 \text{ kN/m}$

### Vincoli

Vincolo sinistro	molto bassa	Rigidezza $S_x$	48
Vincolo destro	molto bassa	Rigidezza $D_x$	48

### 4.2 Sollecitazioni:

Momento  $M_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c \cdot x / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x \cdot x / 2) / 10000 - M_{Sx} \cdot (L_c - x_x) / L_c + 100 + M_{Dx} \cdot (x_x - x_0) / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$M_x =$	-1,53	5,55	7,67	5,55	-1,53	KNm

Taglio  $T_x = (q_{\text{tot}} \cdot L_c / 2 - q_{\text{tot}} \cdot x) / 100 - M_{Sx} / L_c \cdot 100 + M_{Dx} / L_c \cdot 100$

	Appoggio $S_x$	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio $D_x$	
$T_x =$	8,27	3,97	0,00	-3,97	-8,27	KN

## 5 Materiali:

### Cls nuovo **Leca Cls 1800**

Resistenza caratteristica a compressione cubica	$R_{ck,n} = 33 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck,n} = 30 \text{ N/mm}^2$



Densità		$\rho =$	1950	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,n} =$	22000	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls nuovo	210000/Ecm*2+1	$n_2 =$	20,09	
Resistenza di progetto	$0,84 * f_{ck} / \gamma$	$f_{cd,n} =$	17,00	N/mm <sup>2</sup>
NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c$	$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Cls esistente C16/20 - Rck 20

Resistenza caratteristica a compressione cubica		$R_{ck,n} =$	20	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica		$f_{ck,es} =$	16	N/mm <sup>2</sup>
Densità		$\rho =$	2500	kg/m3
Modulo elastico		$E_{cm,es} =$	28608	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di omogenizzazione cls esistente		$n_1 =$	15,68	
Resistenza di progetto	NTC 08 4.1.2.1.1.1	$f_{cd,es} =$	6,30	N/mm <sup>2</sup>
		$\alpha_{cc} =$	0,85	

#### Acciaio nuovo B450C

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,n} =$	450	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yd,n} =$	391,30	N/mm <sup>2</sup>

#### Acciaio esistente Feb 32 k (liscia)

NTC 4.1.2.1.1.3	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{yk,es} =$	315,00	N/mm <sup>2</sup>
		$f_{yk,es} =$	202,90	N/mm <sup>2</sup>

## 6 Verifiche di resistenza:

### 6.1 Resistenza a flessione:

Momento sollecitante +	$M_{Ed} =$	7,67	KNm
Momento resistente +	$M_{Rd} =$	9,67	KNm
Momento sollecitante -	$M_{Ed} =$	-1,53	KNm
Momento resistente -	$M_{Rd} =$	-6,33	KNm

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

$M_{ed} < M_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.2 Resistenza a taglio:

Sforzo di taglio sollecitante	$V_{Ed} =$	8,27	KN
Sforzo di taglio resistente	$V_{Rd} =$	11,85	KN

$V_{ed} < V_{Rd}$   
VERIFICATO

### 6.3 Resistenza a scorrimento connessione:

NTC08 4.3.4.3.1.2

Resistenza allo scorrimento connettore in zona compressa

$P_{d,Rd,c} =$  14,36 kN

Resistenza allo scorrimento connettore in zona tesa

$P_{d,Rd,t} =$  10,05 kN

Forza di scorrimento per unità di lunghezza

$\tau * i = I (T_x * S) / J I$  Jourawsky

Passo minimo connettori

$p_x = P_d / \tau * i$

Passo connettori utilizzato

$p =$  passo costante nelle 3 zone < 50 mm

	Appoggio Sx	1/4 Trave	1/2 Trave	3/4 Trave	Appoggio Dx	
$\tau * i =$	0,40	0,20	0,00	0,20	0,40	kN/cm
$p_x =$	25	71		71	25	cm
$p =$	25	60	60	60	25	cm

## 7 Avvertenze:

### FASE DI GETTO

- Puntellare efficacemente il solaio prima del getto e mantenere i puntelli fino a completa maturazione del calcestruzzo.

### RETE ELETTROSALDATA

- Inserire una rete elettrosaldata almeno di diametro 6 mm maglia 20x20cm oppure di diametro 8 mm maglia 20x20 quando necessario;
- Sovrapporre i fogli di rete elettrosaldata di almeno una maglia;
- Tenere la rete elettrosaldata sollevata dal piano durante la fase di getto;

### ARMATURA PERIMETRALE

- Si consiglia di collegare la futura soletta alle murature perimetrali alloggiando in esse un'armatura tipo a coda di rondine.

### CONNETTORI

- Eseguire sempre preforo diametro 14 mm ed impiegare un comune avvitatore ad impulsi min 280N;
- Il posizionamento dovrà essere eseguito secondo le indicazioni della direzione lavori.





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

# ALLEGATO 6

## NUOVA SCALA IN ACCIAIO



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### **•      NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

### **•      METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### **•      CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### **•      RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.



- ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle "iterazioni nel sottospazio".

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

- VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.



Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

#### PILASTRI:

Armatura longitudinale compressa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

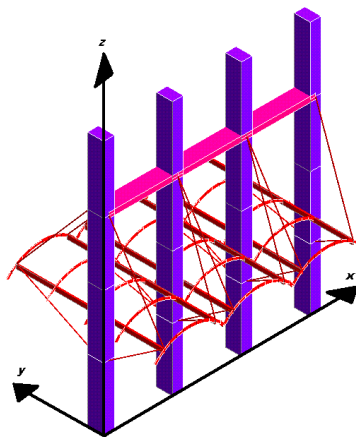
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$  e  $1/2$  del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

### • **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

#### *1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

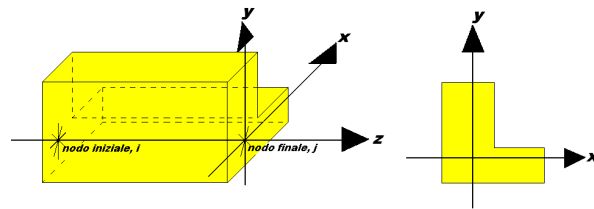
Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



#### *2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

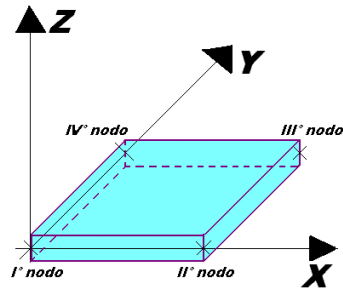
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:





### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse  $X$  coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse  $Y$  giacente nel piano dello shell e l'asse  $Z$  in direzione dello spessore:





- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali.

<b>Sez.</b>	: Numero d'archivio della sezione
<b>U</b>	: Perimetro bagnato per metro di sezione
<b>P</b>	: Peso per unità di lunghezza
<b>A</b>	: Area della sezione
<b>Ax</b>	: Area a taglio in direzione X
<b>Ay</b>	: Area a taglio in direzione Y
<b>Jx</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
<b>Jy</b>	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
<b>Jt</b>	: Momento d'inerzia torsionale
<b>Wx</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
<b>Wy</b>	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
<b>Wt</b>	: Modulo di resistenza a torsione
<b>ix</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
<b>iy</b>	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
<b>sver</b>	: Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b*t)$ )
<b>E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>G</b>	: Modulo di elasticità tangenziale
<b>lambda</b>	: Valore massimo della snellezza
<b>Tipo Acciaio</b>	: Tipo di acciaio
<b>Tipo verifica</b>	: EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
<b>gamma</b>	: peso specifico del materiale
<b>Lungh/SpLim</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
<b>Tipo profilatura</b>	: a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
<b>Wx Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
<b>Wy Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
<b>Wt Plast.</b>	: Modulo di resistenza plastica torsionale
<b>Ax Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione X
<b>Ay Plast.</b>	: Area a taglio plastica direzione Y
<b>Iw</b>	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
<b>Num.Rit.Tors</b>	: Numero di ritegni torsionali

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

<b>Samm</b>	: Tensione ammissibile
<b>fe</b>	: Tipo di acciaio (1 = Fe360; 2 = Fe430; 3 = Fe510)
<b>Ω</b>	: Prospetto per i coefficienti <b>Ω</b> (1 = a; 2 = b; 3 = c; 4 = d – Per le sezioni in legno: 5 = latifoglie dure; 6=conifere)
<b>Caric. estra</b>	: Coefficiente per carico estradossato per la verifica allo svergolamento
<b>E.lim.</b>	: Eccentricità limite per evitare la verifica allo svergolamento
<b>Coeff.'ni'</b>	: Coefficiente “ni”



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = sì)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = sì; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = sì; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno







Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fed</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma_f</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per la muratura esistente.

*DATI MASCHI MURARI 1/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>fm</b>	: Resistenza media a compressione della muratura
<b>Tau0</b>	: Resistenza media a taglio della muratura
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Peso</b>	: Peso specifico medio della muratura
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo FRP
<b>Descrizione</b>	: Stringa descrittiva della rete di rinforzo FRP
<b>TipoFibra</b>	: Tipologia della fibra di rinforzo utilizzata
<b>Gram</b>	: Grammatura della rete per unità di superficie
<b>Magl</b>	: Dimensioni della maglia (quadrata)
<b>Traz</b>	: Resistenza a trazione per metro lineare di maglia
<b>Eul</b>	: Allungamento a rottura della fibra utilizzata
<b>NM P.</b>	: Flag di esistenza del rinforzo con Nastri Metallici Pretesi
<b>Sner</b>	: Resistenza allo snervamento del nastro metallico preteso
<b>Rott</b>	: Resistenza a rottura del nastro metallico preteso
<b>Sp.</b>	: Spessore del nastro metallico preteso
<b>Larg</b>	: Larghezza del nastro metallico preteso
<b>IntX</b>	: Interasse della maglia in direzione X
<b>IntY</b>	: Interasse della maglia in direzione Y

*DATI MASCHI MURARI 2/3*

Se attiva circol. 2009

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009

Se attiva circol. 2019

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.5.II Circ.7/2019
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019

<b>Rd</b>	: Resistenza a trazione di calcolo dei tiranti agenti sul maschio murario
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo in acciaio
<b>Classe CLS</b>	: Classe del cls utilizzato
<b>Classe acc.</b>	: Classe dell'acciaio utilizzato
<b>Fi</b>	: Diametro della maglia della rete in acciaio utilizzata
<b>Pas</b>	: Passo della maglia della rete utilizzata
<b>Spsx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia sx del maschio
<b>Spdx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia dx del maschio
<b>Sforz</b>	: Sforzo sul cavo di precompressione
<b>Pass</b>	: Passo dei cavi di precompressione



**DATI MASCHI MURARI 3/3**

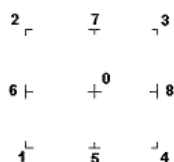
<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Gamma</b>	: Peso specifico della muratura
<b>Fk</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura
<b>Fkv</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di carico verticale
<b>Fk/F</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Fkv/F</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Rig.Fess.</b>	: Percentuale della rigidità flessionale della muratura per tenere in conto la riduzione dovuta alla fessurazione
Se attiva circol. 2009	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
Se attiva circol. 2019	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Descrizione estesa</b>	: Descrizione della muratura utilizzata



## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	: Descrive le seguenti grandezze: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale</li> <li>b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</li> </ul>
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
<b>Codice</b>	: Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

<b>dx</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
<b>dy</b>	: Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Secondario NTC18": si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.</li> <li>- "NoGerarchia": si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio pilastro meshato interno a pareti)</li> </ul>

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; K = appoggio scorrevole; C = cerniera sferica; E = esplicito; CF = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: Valori delle rigidità alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidità per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidità esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: Valori delle rigidità alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore



*maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra  $-1$  (incastrato) e  $0$  (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi  $X$  e  $Y$  sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre  $Z$  è parallelo all'asse del pilastro.*



## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)



Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- T<sub>x</sub>, T<sub>y</sub>, T<sub>z</sub>** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
- R<sub>x</sub>, R<sub>y</sub>, R<sub>z</sub>** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.



## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
71	HEA200	190,0	200,0	6,5	10,0	18,0	3
73	HEA220	210,0	220,0	7,0	11,0	18,0	3
181	IPE140	140,0	73,0	4,7	6,9	7,0	2

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PROFILATI AD U									
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	t1 mm	r mm	r1 mm	i %	Mat. N.ro
52	UPN260	260,0	90,0	10,0	14,0	14,0	7,0	8,00	3

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PIATTI UNI					PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro	Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro
1080	PIATTO 120 X 10	10,0	120,0	1	1081	PIATTO 120 X30	30,0	120,0	1

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
52	0,83	37,9	48,27	6,75	21,79	4823,1	317,4	22,3	371,01	47,86	14,19	9,99	2,56	2,78
71	1,14	42,3	53,83	26,21	11,18	3692,2	1335,5	14,9	388,65	133,55	14,89	8,28	4,98	0,95
73	1,25	50,5	64,34	31,78	13,32	5409,7	1954,6	21,7	515,21	177,69	19,70	9,17	5,51	0,87
181	0,55	12,9	16,43	6,44	5,76	541,2	44,9	2,0	77,32	12,31	2,95	5,74	1,65	2,78
1080	0,26	9,4	12,00	8,00	8,00	144,0	1,0	4,0	24,00	2,00	0,33	3,46	0,29	0,00
1081	0,30	28,3	36,00	24,00	24,00	432,0	27,0	89,7	72,00	18,00	7,48	3,46	0,87	0,00

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
52	UPN260	442,62	103,03	29,24	28,04	26,43	33468,1
71	HEA200	429,49	203,82	23,59	42,78	18,08	108000,0
73	HEA220	568,46	270,60	31,23	51,18	20,67	193266,1
181	IPE140	88,34	19,25	4,87	10,49	7,64	1981,4
1080	PIATTO 120 X 10	36,00	3,00	72,00	12,00	12,00	0,0
1081	PIATTO 120 X30	108,00	27,00	216,00	36,00	36,00	0,0

## ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
1	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo
2	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo
3	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

## ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	320	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		soletta nervata residenza
2	0	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto aule/corridoi
3	0	250	300	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto uffici
4	320	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		soletta nervata corridoi
5	100	160	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		SCALA
6	325	145	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		solaio latero-cem residenza
7	325	145	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		solaio latero-cem corridoi
8	145	90	100	0	Categ. H	0,0	0,0	0,0		sottotetto
9	200	420	300	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		solaio con rialzo
10	0	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		volte sotto residenza
11	0	200	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		fondazione scala
12	0	0	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
13	50	50	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE				FLAG		
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Coor.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi



CRITERI DI PROGETTO																	
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER. COSTRUTTIVE					
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n. App esi
1	ELEV.	10	100	C20/25	FeB38k	299619	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0

CRITERI DI PROGETTO																								
CRITERI PER IL CALCOLO									AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO															
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
					kg/cmq												---	kg/cmq	---					
1	ELEV.	200,0	113,0	113,0	3800	3800	3304	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	120,0	90,0	3040				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

DATI MASCHI MURARI 1/3																			
IDEN		MATERIALE DI BASE					DATI DI RETE FRP							DATI NASTRI METALLICI PRETESI					
Mat. N.ro	fm kg/cmq	tau0 kg/cmq	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Peso kg/mc	Re te	DESCRIZIONE	TipoFibra	Gram g/mq	Magl mm	Traz kg	Eul %	NM P.	Sner kg/cmq	Rott kg/cmq	Sp. mm	Larg mm	IntX m	Int.Y m
11	26,00	0.50	15000	5000	1800	NO								NO					

DATI MASCHI MURARI 2/3																	
COEFFICIENTI CORRETTIVI DEL MATERIALE DI BASE DI MURATURE ESISTENTI									TIRANTE		RINFORZO CON RETE IN ACCIAIO						PRECOMPRES
Mat. N.ro	Malta Buona	Ristila tura	Ricorsi Listat.	Conness. Trasvers.	Nucleo Scadente	Iniezioni Leganti	Intonaco Armato	Rd (t)	Re te	Classe CLS	Classe Acc.	Fi mm	Pas cm	Spsx (cm)	Spdx (cm)	Sforz (t)	Pass (cm)
11	1,00	1,00	1,00	1,30	0,00	1,00	1,00		NO								

DATI MASCHI MURARI 3/3												DEFORM.ULT.					
PARAMETRI MECCANICI MATERIALE RISULTANTE														Descrizione Estesa			
Mat. N.ro	Gamm a kg/mc	Fk kg/cmq (F=Fatt.Conf.)	Fkv	Fk/F	Fkv/F	Mod.E kg/cmq	Mod.G	Rig.Fes %	Tagl. (u/h)	Fless							
11	1800	33,8	0,6	28,2	0,5	15000	5000	50	0,004	0,010				Mattoni pieni+calce			

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI															
COMPONENTI				PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00	2,20	1,00	2,00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00	2,20	1,00	2,00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00	2,20	1,00	2,00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00	2,20	1,00	2,00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00	2,20	1,00	2,00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00	2,20	1,00	2,00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00	2,20	1,00	2,00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00	2,20	1,00	2,00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00	2,20	1,00	2,00	1

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI										
IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15,00	0,00		2	2,50	0,00				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	4,89	Altezza edificio (m)	10,45
Massima dimens. dir. Y (m)	4,87	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	11,35596	Latitudine Nord (Grd)	44,49695
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	MIGLIORAMENTO	Tipo Analisi Sismica	LINEARE
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	45,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,48	Fv	0,85
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14



**C.D.S.**

Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,86
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.</b>			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,48	Fv	0,94
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,92
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.</b>			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,42	Fv	1,43
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,42	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,36
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.</b>			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1462,00
Accelerazione Ag/g	0,24	Periodo T'c (sec.)	0,32
Fo	2,44	Fv	1,62
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,35	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,49	Periodo TD (sec.)	2,56
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1</b>			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Mensola
AlfaU/Alfa1	1,00	Fattore di comportam 'q'	1,33
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2</b>			
Classe Duttilita'	NON dissip.	Sotto-Sistema Strutturale	Mensola
AlfaU/Alfa1	1,00	Fattore di comportam 'q'	1,33
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Muratura azioni sismiche	2,00	Muratura azioni statiche	2,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondam.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

<b>DATI GENERALI DI STRUTTURA</b>			
<b>DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE</b>			
Zona Geografica	I Alpina	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	150	Carico neve di calcolo kg/mq	120,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

<b>QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI</b>									
Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	1,18	Interpiano	NO	NO
2	2,03	Interpiano	NO	NO	3	2,87	Interpiano	NO	NO
4	3,55	Interpiano	NO	NO	5	4,22	Interpiano	NO	NO
6	5,07	Interpiano	NO	NO	7	5,91	Interpiano	NO	NO
8	6,42	Interpiano	NO	NO	9	6,92	Piano sismico	NO	NO
10	7,43	Interpiano	NO	NO	11	8,27	Interpiano	NO	NO
12	8,94	Interpiano	NO	NO	13	9,44	Interpiano	NO	NO
14	9,95	Interpiano	NO	NO	15	10,45	Piano sismico	NO	NO

<b>PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 1.18 m</b>							
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 1.18 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 2.02 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 2.87 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 3.54 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 4.22 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 5.06 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 5.91 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 6.42 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.



**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 6.92 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 7.42 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 8.26 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 8.94 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 9.44 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
11	73	HEA220	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 9.94 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 10.45 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

**TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 1.18 m**

		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro		
1	52	Tel.SismoRes.	0	5	6	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
3	181	Tel.SismoRes.	0	5	7	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	488	0	0	0	488	0	0	0	60	101		

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 1.18 m																								
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro	
4	181	Tel.SismoRes.	0	6	8	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	488	0	0	0	488	0	0	0	60	101	
5	181	Tel.SismoRes.	0	7	13	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	795	0	0	0	795	0	0	0	60	101	
6	181	Tel.SismoRes.	0	9	5	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	795	0	0	0	795	0	0	0	60	101	
7	181	Tel.SismoRes.	0	10	6	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	795	0	0	0	795	0	0	0	60	101	
8	181	Tel.SismoRes.	0	8	14	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	795	0	0	0	795	0	0	0	60	101	
15	1080	Second. NTC18	0	7	13	1,18	1,18	0	0	10	0	0	10	93	0	0	0	93	0	0	0	60	101	
22	52	Tel.SismoRes.	0	8	21	2,03	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
25	52	Tel.SismoRes.	0	17	7	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101	
26	1080	Second. NTC18	0	17	18	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	196	0	0	0	196	0	0	0	60	101	
27	1080	Second. NTC18	0	19	20	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	210	0	0	0	210	0	0	0	60	101	
28	52	Tel.SismoRes.	0	19	17	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101	
29	52	Tel.SismoRes.	0	21	19	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101	
30	1080	Second. NTC18	0	21	22	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	194	0	0	0	194	0	0	0	60	101	
44	52	Tel.SismoRes.	0	8	7	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101	

SETTI ALLA QUOTA 1.18 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
2	601	28	18	20	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
9	601	28	1	11	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
10	601	28	11	42	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
11	601	28	12	3	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
12	601	28	16	2	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
13	601	28	4	29	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
14	601	28	15	24	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
16	601	28	3	13	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
17	601	28	13	18	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
18	601	28	14	4	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
19	601	28	2	10	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
20	601	28	9	1	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
21	601	28	10	38	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	601	28	20	22	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
24	601	28	22	14	1,18	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	601	28	36	9	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
32	601	28	37	36	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
33	601	28	38	37	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
34	601	28	40	12	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
35	601	28	42	44	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
36	601	28	44	40	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
37	601	28	24	26	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
38	601	28	26	28	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
39	601	28	28	16	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
40	601	28	29	30	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
41	601	28	30	15	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	474	0	0	0	474	0	0	0	60	0	0				
42	601	28	4	45	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
43	601	28	46	1	1,18	1,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 2.02 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
1	1081	Second. NTC18	0	8	14	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	575	0	0	0	575	0	0	0	60	101			
5	52	Tel.SismoRes.	0	27	25	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
6	52	Tel.SismoRes.	0	23	8	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
7	52	Tel.SismoRes.	0	25	23	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
9	52	Tel.SismoRes.	0	6	27	2,87	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
12	1080	Second. NTC18	0	8	15	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	441	0	0	0	441	0	0	0	35	101			
13	1080	Second. NTC18	0	23	24	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	203	0	0	0	203	0	0	0	60	101			
14	1080	Second. NTC18	0	25	26	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	165	0	0	0	165	0	0	0	60	101			
15	1080	Second. NTC18	0	27	28	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	200	0	0	0	60	101			

SETTI ALLA QUOTA 2.02 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
2	601	28	14	4	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
3	601	28	4	29	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
4	601	28	15	24	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
8	601	28	24	26	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
10	601	28	26	28	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
11	601	28	28	16	2,03	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	601	28	3	13	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	601	28	13	18	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	601	28	18	20	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	601	28	20	22	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	28	22	14	1,18	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	28	1	9	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	28	9	36	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	601	28	10	2	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	36	37	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	37	38	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	38	10	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	3	12	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	11	1	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	12	40	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	40	44	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	42	11	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	44	42	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			



SETTI ALLA QUOTA 2.02 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
33	601	28	16	2	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	29	30	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
35	601	28	30	15	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
36	601	28	4	45	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
37	601	28	1	46	2,03	2,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 2.87 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
1	1081	Second. NTC18	0	6	16	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	616	0	0	0	616	0	0	0	60	101			
4	1080	Second. NTC18	0	6	10	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	415	0	0	0	415	0	0	0	34	101			
6	52	Tel.SismoRes.	0	5	33	3,55	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
7	52	Tel.SismoRes.	0	33	34	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
8	52	Tel.SismoRes.	0	34	35	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
9	52	Tel.SismoRes.	0	35	6	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
13	1080	Second. NTC18	0	33	36	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	193	0	0	0	193	0	0	0	60	101			
14	1080	Second. NTC18	0	34	37	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	191	0	0	0	191	0	0	0	60	101			
15	1080	Second. NTC18	0	35	38	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	182	0	0	0	182	0	0	0	60	101			

SETTI ALLA QUOTA 2.87 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
2	601	28	16	2	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
3	601	28	2	10	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
5	601	28	10	38	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
10	601	28	36	9	2,87	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11	601	28	37	36	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
12	601	28	38	37	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0				
16	601	28	4	29	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	601	28	15	24	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	601	28	24	26	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	601	28	26	28	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	601	28	28	16	2,03	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	601	28	29	30	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	601	28	30	15	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	601	28	3	12	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
24	601	28	11	1	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25	601	28	12	40	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
26	601	28	40	44	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
27	601	28	42	11	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
28	601	28	44	42	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
29	601	28	9	1	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30	601	28	4	14	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	601	28	13	3	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
32	601	28	14	22	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
33	601	28	18	13	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
34	601	28	20	18	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
35	601	28	22	20	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
36	601	28	45	4	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
37	601	28	1	46	2,87	2,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 3.54 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
1	1080	Second. NTC18	0	5	9	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	428	0	0	0	428	0	0	0	35	101			
4	1081	Second. NTC18	0	5	11	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	571	0	0	0	571	0	0	0	60	101			
6	52	Tel.SismoRes.	0	7	39	4,22	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
10	52	Tel.SismoRes.	0	39	43	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
11	52	Tel.SismoRes.	0	41	5	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
12	52	Tel.SismoRes.	0	43	41	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
13	1080	Second. NTC18	0	41	42	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	174	0	0	0	174	0	0	0	60	101			
14	1080	Second. NTC18	0	43	44	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	182	0	0	0	182	0	0	0	60	101			
15	1080	Second. NTC18	0	39	40	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	195	0	0	0	195	0	0	0	60	101			



SETTI ALLA QUOTA 3.54 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR					
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
27	601	28	36	9	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	37	36	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	38	37	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	4	14	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	13	3	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	14	22	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	18	13	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	20	18	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	22	20	3,55	3,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 4.22 m																								
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Crit N.ro	
5	1081	Second. NTC18	0	7	12	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	593	0	0	0	593	0	0	0	60	101	
8	1080	Second. NTC18	0	13	7	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	435	0	0	0	435	0	0	0	35	101	

SETTI ALLA QUOTA 4.22 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI						VERTICALI				PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	601	28	13	18	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	601	28	14	4	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
3	601	28	18	20	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	601	28	20	22	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	601	28	12	3	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	408	0	0	408	0	408	0	0	0	30	0	0			
7	601	28	3	13	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	553	0	0	553	0	553	0	0	0	60	0	0			
9	601	28	22	14	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	601	28	1	9	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11	601	28	9	36	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12	601	28	10	2	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13	601	28	36	37	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
14	601	28	37	38	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15	601	28	38	10	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
16	601	28	1	11	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	601	28	11	42	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	601	28	40	12	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	601	28	42	44	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	601	28	44	40	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	601	28	2	16	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	601	28	15	30	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	601	28	16	28	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
24	601	28	24	15	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25	601	28	26	24	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
26	601	28	28	26	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
27	601	28	29	4	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
28	601	28	30	29	4,22	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 5.06 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
2	52	Tel.SismoRes.	0	8	21	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
3	1081	Second. NTC18	0	14	8	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	582	0	0	0	582	0	0	0	60	101			
7	52	Tel.SismoRes.	0	17	7	5,07	4,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
8	52	Tel.SismoRes.	0	19	17	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
9	52	Tel.SismoRes.	0	21	19	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
10	1080	Second. NTC18	0	22	21	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	201	0	0	0	201	0	0	0	60	101			
11	1080	Second. NTC18	0	18	17	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	208	0	0	0	208	0	0	0	60	101			
12	1080	Second. NTC18	0	20	19	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	210	0	0	0	210	0	0	0	60	101			
15	1080	Second. NTC18	0	8	15	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	437	0	0	0	35	101			
17	52	Tel.SismoRes.	0	27	25	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
18	52	Tel.SismoRes.	0	23	8	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
19	52	Tel.SismoRes.	0	25	23	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
22	1080	Second. NTC18	0	23	24	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	0	0	0	60	101			
23	1080	Second. NTC18	0	25	26	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	168	0	0	0	60	101			
24	52	Tel.SismoRes.	0	6	27	5,91	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
26	1080	Second. NTC18	0	27	28	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	204	0	0	0	204	0	0	0	60	101			



SETTI ALLA QUOTA 5.06 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r.	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
32	601	28	37	38	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
33	601	28	38	10	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
34	601	28	16	2	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
35	601	28	3	12	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
36	601	28	11	1	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
37	601	28	12	40	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
38	601	28	40	44	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
39	601	28	42	11	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
40	601	28	44	42	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
41	601	28	29	30	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				
42	601	28	30	15	5,07	5,07	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0				

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 5.91 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
1	1080	Second. NTC18	0	6	16	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	457	0	0	0	457	0	0	0	36	101			
4	1081	Tel.SismoRes.	0	6	10	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	567	0	0	0	567	0	0	0	60	101			
6	52	Tel.SismoRes.	0	5	33	6,42	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
7	52	Tel.SismoRes.	0	33	34	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
8	52	Tel.SismoRes.	0	34	35	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
9	52	Tel.SismoRes.	0	35	6	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
13	1080	Tel.SismoRes.	0	35	38	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	168	0	0	0	60	101			
14	1080	Tel.SismoRes.	0	34	37	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	177	0	0	0	177	0	0	0	60	101			
15	1080	Tel.SismoRes.	0	33	36	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	176	0	0	0	60	101			

SETTI ALLA QUOTA 5.91 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r.	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
2	601	28	16	2	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
3	601	28	2	10	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
5	601	28	10	38	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
10	601	28	36	9	5,91	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	601	28	37	36	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
12	601	28	38	37	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
16	601	28	4	29	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	601	28	15	24	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	601	28	24	26	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	601	28	26	28	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	28	28	16	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	28	29	30	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	28	30	15	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	601	28	3	12	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	11	1	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	12	40	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	40	44	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	42	11	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	44	42	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	9	1	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	4	14	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	13	3	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	14	22	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	18	13	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	20	18	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	22	20	5,91	5,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 6.42 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro			
1	1080	Second. NTC18	0	5	9	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	419	0	0	0	419	0	0	0	34	101			
4	1081	Second. NTC18	0	11	5	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	564	0	0	0	564	0	0	0	60	101			
6	52	Tel.SismoRes.	0	7	39	6,92	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101			
7	1080	Second. NTC18	0	42	41	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	158	0	0	0	158	0	0	0	60	101			
11	52	Tel.SismoRes.	0	39	43	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
12	52	Tel.SismoRes.	0	41	5	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
13	52	Tel.SismoRes.	0	43	41	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101			
14	1080	Second. NTC18	0	40	39	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	181	0	0	0	181	0	0	0	60	101			
15	1080	Second. NTC18	0	44	43	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	165	0	0	0	165	0	0	0	60	101			



SETTI ALLA QUOTA 6.42 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyl cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
23	601	28	29	4	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	30	29	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	2	10	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	10	38	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	36	9	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	37	36	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	38	37	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	4	14	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	13	3	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	14	22	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	18	13	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	20	18	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	22	20	6,42	6,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 6.92 m																									
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro		
1	1081	Second. NTC18	0	12	7	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	587	0	0	0	587	0	0	0	60	101		
4	1080	Second. NTC18	0	13	7	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	425	0	0	0	425	0	0	0	34	101		
6	52	Tel.SismoRes.	0	8	21	7,43	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
10	52	Tel.SismoRes.	0	17	7	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
11	52	Tel.SismoRes.	0	19	17	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
12	52	Tel.SismoRes.	0	21	19	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
13	1080	Second. NTC18	0	18	17	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	180	0	0	0	60	101		
14	1080	Second. NTC18	0	20	19	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	176	0	0	0	60	101		
15	1080	Second. NTC18	0	22	21	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	164	0	0	0	164	0	0	0	60	101		

SETTI ALLA QUOTA 6.92 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI					VERTICALI				PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyl cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
2	601	28	12	3	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
3	601	28	3	13	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
5	601	28	13	18	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
7	601	28	18	20	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
8	601	28	20	22	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
9	601	28	22	14	6,92	7,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	601	28	14	4	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	601	28	1	9	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	601	28	9	36	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	601	28	10	2	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	28	36	37	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	28	37	38	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	28	38	10	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	601	28	1	11	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	11	42	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	40	12	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	42	44	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	44	40	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	2	16	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	15	30	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	16	28	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	24	15	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	26	24	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	28	26	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	29	4	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	30	29	6,92	6,92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 7.42 m																									
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fin in	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia %	Ali %	Crit N.ro		
1	1081	Second. NTC18	0	14	8	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	562	0	0	0	562	0	0	0	60	101		
4	1080	Second. NTC18	0	8	15	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	437	0	0	0	35	101		
6	52	Tel.SismoRes.	0	27	25	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
9	52	Tel.SismoRes.	0	23	8	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
10	52	Tel.SismoRes.	0	25	23	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
11	1080	Second. NTC18	0	23	24	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	0	0	0	60	101		
12	1080	Second. NTC18	0	25	26	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	168	0	0	0	60	101		
14	52	Tel.SismoRes.	0	6	27	8,27	7,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
15	1080	Second. NTC18	0	27	28	7,43	7,43	0	0	0	0	0	0	204	0	0	0	204	0	0	0	60	101		







SETTI ALLA QUOTA 8.94 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
19	601	28	15	30	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	28	16	28	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	28	24	15	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	28	26	24	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	601	28	28	26	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	29	4	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	30	29	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	4	14	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	13	3	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	14	22	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	18	13	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	20	18	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	22	20	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	2	10	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	10	38	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	37	36	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	38	37	8,94	8,94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 9.44 m																									
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro		
1	1081	Second. NTC18	0	12	7	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	587	0	0	0	587	0	0	0	60	101		
4	1080	Tel.SismoRes.	0	13	7	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	425	0	0	0	425	0	0	0	34	101		
6	52	Tel.SismoRes.	0	8	21	9,95	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
10	52	Tel.SismoRes.	0	17	7	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
11	52	Tel.SismoRes.	0	19	17	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
12	52	Tel.SismoRes.	0	21	19	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
13	1080	Tel.SismoRes.	0	18	17	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	180	0	0	0	60	101		
14	1080	Tel.SismoRes.	0	20	19	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	176	0	0	0	60	101		
15	1080	Tel.SismoRes.	0	22	21	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	164	0	0	0	164	0	0	0	60	101		

SETTI ALLA QUOTA 9.44 m																										
		GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r.	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
2	601	28	12	3	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
3	601	28	3	13	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	553	0	0	0	553	0	0	0	60	0	0			
5	601	28	13	18	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
7	601	28	18	20	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
8	601	28	20	22	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	408	0	0	0	408	0	0	0	30	0	0			
9	601	28	22	14	9,44	9,95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	601	28	14	4	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	601	28	1	11	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	601	28	11	42	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	601	28	40	12	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	28	42	44	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	28	44	40	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	28	2	16	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	601	28	15	30	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	601	28	16	28	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	601	28	24	15	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	601	28	26	24	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	601	28	28	26	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	601	28	29	4	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	601	28	30	29	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	601	28	1	9	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	601	28	9	36	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	28	10	2	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	601	28	36	37	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	601	28	37	38	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	28	38	10	9,44	9,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 9.94 m																									
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro		
1	1081	Second. NTC18	0	14	8	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	562	0	0	0	562	0	0	0	60	101		
4	1080	Second. NTC18	0	8	15	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	420	0	0	0	420	0	0	0	34	101		
6	52	Tel.SismoRes.	0	27	25	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
9	52	Tel.SismoRes.	0	23	8	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
10	52	Tel.SismoRes.	0	25	23	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	330	0	0	0	330	0	0	0	30	101		
12	52	Tel.SismoRes.	0	6	27	10,45	9,95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101		
13	1080	Second. NTC18	0	23	24	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	165	0	0	0	165	0	0	0	60	101		
14	1080	Second. NTC18	0	25	26	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	140	0	0	0	140	0	0	0	60	101		
15	1080	Second. NTC18	0	27	28	9,95	9,95	0	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172	0	0	0	60	101		



TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 10.45 m																							
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Crit N.ro
1	1080	Second. NTC18	0	16	6	10,45	10,45	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	437	0	0	0	35	101
3	52	Tel.SismoRes.	0	6	10	10,45	10,45	0	0	0	0	0	0	488	0	0	0	488	0	0	0	60	101

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.NoMassa	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.				
DESCRIZIONI	31	32	33	
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30	
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30	
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00	



---

**C.D.S.**

---

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	31	32	33
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Var.NoMassa	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,70
Var.NoMassa	0,50
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.NoMassa	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00



## • VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

<b>Fili N.ro</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
<b>Tratto</b>	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
<b>Cmb N.r</b>	: Numero della combinazione per la quale si $\hat{S}$ avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti ( $1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2$ ). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
<b>N Sd</b>	: Sforzo normale di calcolo
<b>MxSd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
<b>MySd</b>	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
<b>VxSd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
<b>VySd</b>	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
<b>T Sd</b>	: Torsione di calcolo
<b>N Rd</b>	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
<b>MxV.Rd</b>	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale
<b>MyV.Rd</b>	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
<b>VxplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>VyplRd</b>	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
<b>T Rd</b>	: Torsione resistente
<b>fy rid</b>	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
<b>Rap %</b>	: Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
<b>Sez.N</b>	: Numero di archivio della sezione
<b>Ac</b>	: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
<b>Qn</b>	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
<b>Asta</b>	: Numerazione dell'asta

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

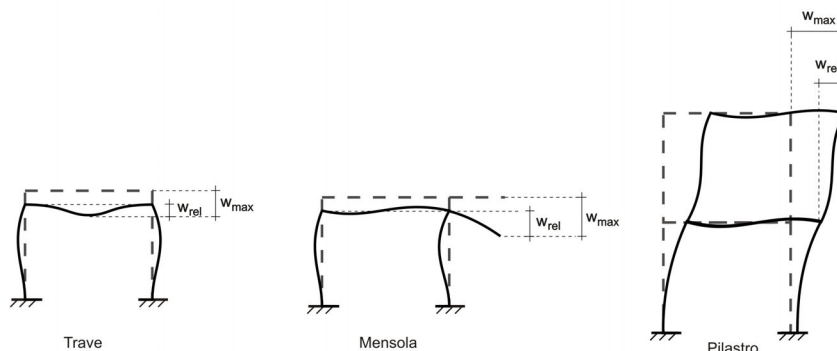
<b>l</b>	: Lunghezza della trave
<b><math>\beta \cdot l</math></b>	: Lunghezza libera di inflessione
<b>clas.</b>	: Classe di verifica della trave
<b><math>\epsilon</math></b>	: $(235/f_y)^{(1/2)}$ . Se il valore $\epsilon$ è maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilità come previsto nel comma (10) dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).
<b>Lmd</b>	: Snellezza lambda



<b>R%pf</b>	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
<b>R%ft</b>	: Rapporto di verifica per l'instabilità flessio-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
<b>Wmax</b>	: Spostamento massimo
<b>Wrel</b>	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
<b>Wlim</b>	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti  $W_{rel} \leq W_{lim}$ , essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con  $W_{max} > W_{lim}$ .

Se:

<b>Rap %</b>	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
<b>Rap %</b>	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

<b>N Rd <math>\rightarrow \sigma_n</math></b>	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
<b>MxV.Rd <math>\rightarrow \sigma_{M_x}</math></b>	: Tensione normale dovuta a momento $M_x$
<b>MyV.Rd <math>\rightarrow \sigma_{M_y}</math></b>	: Tensione normale dovuta a momento $M_y$
<b>VxplRd <math>\rightarrow \tau_x</math></b>	: Tensione tangenziale dovuta a taglio $T_x$
<b>VyplRd <math>\rightarrow \tau_y</math></b>	: Tensione tangenziale dovuta a taglio $T_y$
<b>T Rd <math>\rightarrow \tau_{M_t}</math></b>	: Tensione tangenziale da momento torcente
<b>fy rid <math>\rightarrow</math> Rapp. Fless</b>	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno
<b>Rap % <math>\rightarrow</math> Rapp.Taglio</b>	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
<b>clas. <math>\rightarrow</math> KcC</b>	: Coefficiente di instabilità di colonna ( $K_{crit,c}$ ) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]
<b>lmd <math>\rightarrow</math> KcM</b>	: Coefficiente di instabilità di trave ( $K_{crit,m}$ ) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]
<b>R%pf <math>\rightarrow</math> Rx</b>	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente $K_m$ è applicato al termine del momento Y
<b>R%ft <math>\rightarrow</math> Ry</b>	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente $K_m$ è applicato al termine del momento X



Gli spostamenti  $W_{max}$  e  $W_{rel}$  sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con  $U^P$  gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con  $U^Q$  quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^P + K_{def} * U^P + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 1 Instab.:l=	5 qn= 5 118,0	1,18 0 0,00 β*I=	30 33 33 118,0	-18666 -18697 -18721 -18721	-253 -591 -933 660	478 -58 -592 237	908 905 905 cl= 1	-647 -656 -656 ε=	0 0 0 1,00	120356 120352 120352 lmd=	8689 8689 8689 23	2986 2986 2986 Rpf=	33867 33867 33867 32	14440 14440 14440 Rft=	14440 14440 14440 0,0	192 192 192 0,0	2236 2236 2236 4,7	34 24 46 m
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 2 Instab.:l=	6 qn= 6 118,0	1,18 0 0,00 β*I=	8 7 8 118,0	-25414 -25460 -25464 -25485	513 -603 -1718 826	-227 78 383 152	-516 -514 -516 cl= 1	-1882 -1881 -1882 ε=	0 0 0 1,00	119442 119444 119442 lmd=	8624 8624 8624 23	2963 2963 2963 Rpf=	33867 33867 33867 36	14440 14440 14440 Rft=	14440 14440 14440 0,0	192 192 192 0,0	2219 2219 2219 4,7	35 31 54 m
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 3 Instab.:l=	7 qn= 7 118,0	1,18 0 0,00 β*I=	11 12 12 118,0	-21413 -21435 -21460 -21460	-298 649 1600 840	294 -43 -379 152	572 570 570 cl= 1	1582 1592 1592 ε=	0 0 0 1,00	119733 119724 119724 lmd=	8644 8644 8644 23	2970 2970 2970 Rpf=	33867 33867 33867 33	14440 14440 14440 Rft=	14440 14440 14440 0,0	192 192 192 0,0	2224 2224 2224 4,7	31 27 49 m
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 4 Instab.:l=	8 qn= 8 118,0	1,18 0 0,00 β*I=	5 18 21 118,0	-15698 -19574 -19596 -19596	296 501 1150 630	-480 40 496 198	-894 -770 -773 cl= 1	-935 1086 1088 ε=	0 0 0 1,00	120223 120135 120133 lmd=	8680 8673 8673 23	2983 2980 2980 Rpf=	33867 33867 33867 31	14440 14440 14440 Rft=	14440 14440 14440 0,0	192 192 192 0,0	2233 2232 2232 4,7	33 23 46 m
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 100 Instab.:l=	5 qn= 6 93,0	1,18 -368 1,18 β*I=	2 14 14 65,1	431 -484 -484 -484	1164 180 1488 1116	28 -1 24 10	57 -53 -53 cl= 1	-2774 2845 2782 ε=	0 0 0 1,00	107501 107474 107498 lmd=	8262 8260 8262 25	1066 1066 1066 Rpf=	8725 8725 8725 15	28161 28161 28161 Rft=	28161 28161 28161 1	183 183 183 Wmax/rel/lim=	2227 2226 2227 0,1	17 3 21 3,7
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 101 Instab.:l=	5 qn= 7 91,0	1,18 -501 1,18 β*I=	24 27 28 63,7	-708 1247 1235 1235	-772 28 -737 737	-17 -2 -17 17	-42 34 33 cl= 1	1729 -1587 -1767 ε=	0 0 0 1,00	35752 35913 35706 lmd=	1683 1690 1681 38	268 269 268 Rpf=	8323 8323 8323 39	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 49	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2177 2186 2174 0,1	54 6 54 3,6
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 102 Instab.:l=	6 qn= 8 91,0	1,18 -501 1,18 β*I=	23 27 27 63,7	-2420 2737 2737 2737	-605 -18 -659 659	-12 1 -9 10	-26 20 20 cl= 1	1476 -1321 -1495 ε=	0 0 0 1,00	36022 36171 36004 lmd=	1696 1703 1695 38	270 271 270 Rpf=	8323 8323 8323 35	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 42	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2193 2202 2192 0,1	47 9 50 3,6
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 103 Instab.:l=	7 qn= 13 148,0	1,18 -808 1,18 β*I=	24 23 28 103,6	-2021 -2024 2205 2205	-846 228 -1015 1015	-6 -1 -7 8	-8 -8 10 cl= 1	1678 1221 -1453 ε=	0 0 0 1,00	35815 36264 36053 lmd=	1686 1707 1697 62	268 272 270 Rpf=	8323 8323 8323 50	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 65	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2180 2208 2195 0,5	58 19 69 5,9
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 104 Instab.:l=	9 qn= 5 148,0	1,18 -808 1,18 β*I=	23 23 27 103,6	-1096 -1096 1432 1432	-210 186 -513 513	10 -6 8 8	13 13 -11 cl= 1	699 -30 -900 ε=	0 0 0 1,00	36599 36763 36492 lmd=	1723 1730 1718 62	274 275 273 Rpf=	8323 8323 8323 14	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 35	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2228 2238 2222 0,4	19 16 37 5,9
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 105 Instab.:l=	10 qn= 6 148,0	1,18 -808 1,18 β*I=	30 18 18 103,6	-1409 1684 1684 1142	-102 82 -336 417	19 -10 17 8	26 -24 -24 cl= 1	494 -19 -718 ε=	0 0 0 1,00	36680 36763 36589 lmd=	1727 1730 1722 62	275 275 274 Rpf=	8323 8323 8323 20	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 29	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2233 2238 2228 0,4	17 13 30 5,9
Sez.N. 181 IPE140 Asta: 106 Instab.:l=	8 qn= 14 148,0	1,18 -808 1,18 β*I=	23 5 27 103,6	-2413 -650 2493 2493	-739 215 -772 772	-3 -10 -5 5	-4 15 7 cl= 1	1401 -29 -1257 ε=	0 0 0 1,00	36104 36763 36232 lmd=	1699 1730 1705 62	270 275 271 Rpf=	8323 8323 8323 41	7441 7441 7441 Rft=	7441 7441 7441 49	38 38 38 Wmax/rel/lim=	2198 2238 2206 0,4	51 18 54 5,9
Sez.N. 1080 PIATTO 120 Asta: 107 Instab.:l=	7 qn= 13 148,0	1,18 -102 1,18 β*I=	1 1 33 103,6	126 126 67 0	-60 23 8 0	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	157 -5 -29 ε=	0 0 0 1,05	24571 24571 24571 lmd=	737 737 491 0	61 61 41 Rpf=	14187 14187 9458 0	14187 14187 9458 Rft=	14187 14187 9458 0,5	851 851 4 Wmax/rel/lim=	2048 2048 2048 0,1	8 3 2 5,9
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 108 Instab.:l=	8 qn= 21 28,0	2,03 -28 1,84 β*I=	17 17 17 19,6	-2972 -2975 -2979 0	887 717 547 0	-243 -197 -151 0	-329 -329 -329 cl= 1	-1212 -1216 -1220 ε=	-5 -5 -5 1,00	107766 107765 107764 lmd=	8283 8282 8282 0	1068 1068 1068 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	28161 28161 28161 0,1	183 183 183 0,0	2232 2232 2232 1,1	36 30 24 m
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 109 Instab.:l=	17 qn= 7 34,0	1,41 -271 1,18 β*I=	11 11 11 23,8	-2324 -2339 -2355 0	-330 -572 -816 0	15 51 87 0	-139 -139 -139 cl= 1	-1054 -1071 -1088 ε=	6 6 6 1,00	107792 107787 107783 lmd=	8285 8284 8284 0	1069 1069 1069 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	28161 28161 28161 0,1	183 183 183 0,0	2233 2233 2233 1,4	8 14 20 m
Sez.N. 1080 PIATTO 120 Asta: 110	17 qn= 18	1,41 -205 1,41	1 1 1	10 10 10	-9 50 -59	0 0 0	0 0 0	189 -4 -255	0 0 0	24571 24571 24571	737 737 737	61 61 61	14187 14187 14187	14187 14187 14187	851 851 851	2048 2048 2048	8 7 8	



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																				
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																				
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6		0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,3	5,9	m
Sez.N. 1080	19	1,62	1	-31	-3	-1	0	194	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	1			
PIATTO 120	qn=	-220	1	-31	55	0	0	-12	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8			
Asta: 111	20	1,62	1	-31	-68	0	0	-282	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10			
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-31	51	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd= 359	Rpf= 9	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,6	0,3	5,9			m	
Sez.N. 52	19	1,62	2	2481	-155	78	262	1151	-2	107895	8292	1070	8725	28161	183	2235	11			
UPN260	qn=	-272	30	-2653	103	-39	-193	-1063	3	107896	8293	1070	8725	28161	183	2235	7			
Asta: 112	17	1,41	11	-2250	-330	12	-130	-990	2	107928	8295	1070	8725	28161	183	2236	7			
Instab.:l=	31,1	β*I=	21,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	1,2	m	
Sez.N. 52	21	1,84	5	2586	-555	154	241	1262	-3	107826	8287	1069	8725	28161	183	2234	24			
UPN260	qn=	-271	5	2571	-354	115	241	1246	-3	107830	8287	1069	8725	28161	183	2234	17			
Asta: 113	19	1,62	14	-3097	147	-72	-232	-1260	2	107879	8291	1070	8725	28161	183	2235	11			
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	1,3	m	
x.	21	1,84	33	-100	-6	0	0	100	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2			
PIATTO 120	qn=	-204	1	-185	49	0	0	-5	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	7			
Asta: 114	22	1,84	1	-185	-60	0	0	-255	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9			
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-185	45	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd= 359	Rpf= 18	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,2	5,9			m	
Sez.N. 52	8	1,18	5	-1044	-505	-12	-65	1463	0	107887	8292	1070	8725	28161	183	2235	8			
UPN260	qn=	-368	7	-655	116	26	-48	872	0	107981	8299	1071	8725	28161	183	2237	4			
Asta: 115	7	1,18	5	-1044	799	41	-65	1336	0	107912	8294	1070	8725	28161	183	2235	14			
Instab.:l=	93,0	β*I=	65,1	-1044	599	20	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 25	Rpf= 10	Rft= 8	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	3,7			m		
Sez.N. 71	5	3,55	30	-15462	775	466	424	-623	-1	120325	8687	2985	33867	14440	192	2235	37			
HEA200	qn=	0	33	-15522	22	-48	423	-624	-1	120323	8687	2985	33867	14440	192	2235	15			
Asta: 116	5	1,18	30	-15562	-701	-540	424	-623	-1	120325	8687	2985	33867	14440	192	2235	39			
Instab.:l=	236,6	β*I=	236,6	5205	824	565	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 47	Rpf= 26	Rft= 28	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	9,5			m		
Sez.N. 71	6	2,87	2	-15007	-3	-959	-1214	5	-1	120372	8691	2986	33867	14440	192	2236	45			
HEA200	qn=	0	7	-21553	-17	51	-760	-112	-2	120414	8694	2987	33867	14440	192	2237	20			
Asta: 117	6	1,18	2	-15078	-18	1094	-1214	5	-1	120372	8691	2986	33867	14440	192	2236	49			
Instab.:l=	169,0	β*I=	169,0	-21562	53	279	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 33	Rpf= 30	Rft= 29	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	6,8			m		
Sez.N. 71	7	4,22	17	-11112	-328	917	632	200	-1	120447	8696	2988	33867	14440	192	2237	44			
HEA200	qn=	0	12	-16338	-36	-24	422	472	-1	120385	8692	2987	33867	14440	192	2236	15			
Asta: 118	7	1,18	17	-11241	279	-1005	632	200	-1	120447	8696	2988	33867	14440	192	2237	46			
Instab.:l=	304,2	β*I=	304,2	1224	406	998	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 61	Rpf= 31	Rft= 38	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	12,2			m		
Sez.N. 71	8	2,03	27	-17614	-934	44	-348	2054	-1	119172	8604	2957	33867	14440	192	2214	27			
HEA200	qn=	0	28	-17626	-58	98	-347	2048	-1	119179	8605	2957	33867	14440	192	2214	19			
Asta: 119	8	1,18	27	-17650	821	151	-348	2054	-1	119172	8604	2957	33867	14440	192	2214	29			
Instab.:l=	84,5	β*I=	84,5	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,1	3,4	m	
Sez.N. 1081	8	2,03	1	-246	-257	-2	-2	781	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	12			
PIATTO 120	qn=	-604	1	-246	89	0	-2	-2	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	4			
Asta: 175	14	2,03	1	-246	-67	1	-2	-525	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	3			
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-246	193	1	cl= 1	ε= 1,05	lmd= 119	Rpf= 10	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,1	5,9			m	
Sez.N. 52	27	2,60	28	-5114	569	-111	-220	-3367	2	107097	8231	1062	8725	28161	183	2219	22			
UPN260	qn=	-268	28	-5125	169	-92	-220	-3378	2	107091	8231	1062	8725	28161	183	2218	16			
Asta: 176	25	2,44	24	4091	220	97	132	3010	-3	107252	8243	1063	8725	28161	183	2222	16			
Instab.:l=	23,3	β*I=	16,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	0,9	m	
Sez.N. 52	23	2,25	27	-5290	-1176	-99	-137	-3624	7	106522	8187	1056	8725	28161	183	2207	29			
UPN260	qn=	-271	11	-4680	-1532	-139	243	-3150	5	107011	8224	1061	8725	28161	183	2217	36			
Asta: 177	8	2,03	11	-4695	-2046	-155	243	-3167	5	107002	8224	1061	8725	28161	183	2217	44			
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	1,3	m	
Sez.N. 52	25	2,44	24	4053	220	98	241	2916	-3	107283	8245	1064	8725	28161	183	2222	16			
UPN260	qn=	-267	27	-5251	-704	-88	-155	-3446	3	107007	8224	1061	8725	28161	183	2217	22			
Asta: 178	23	2,25	27	-5264	-1176	-104	-155	-3460	3	107000	8224	1061	8725	28161	183	2217	29			
Instab.:l=	27,6	β*I=	19,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	1,1	m	
Sez.N. 52	6	2,87	27	-4986	1939	-152	-173	-3365	-3	107034	8226	1061	8725	28161	183	2217	43			
UPN260	qn=	-28	27	-4991	1256	-134	-173	-3371	-3	107031	8226	1061	8725	28161	183	2217	33			
Asta: 179	27	2,60	28	-4983	569	-116	-173	-3366	-3	107034	8226	1061	8725	28161	183	2217	22			
Instab.:l=	40,7	β*I=	28,5	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,6	m	
Sez.N. 1080	8	2,03	1	-55	-165	0	0	558	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	22			
PIATTO 120	qn=	-450	1	-55	67	0	0	-4	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9			



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Asta: 180	15	2,03		1	-55	-74	0	0	-434	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-55	124	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 20	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,7	0,2	5,9	m	m
x.	23	2,25		1	-85	-13	-1	-1	205	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
PIATTO 120	qn= -212		1		-80	54	0	-1	-10	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 181	24	2,28		1	-75	-50	0	-1	-255	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	7
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-85	41	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 11	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,7	0,3	5,9	m	m
x.	25	2,44		33	-89	-1	0	0	88	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1
PIATTO 120	qn= -174		1		-144	51	0	0	-1	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	7
Asta: 182	26	2,48		1	-138	-40	0	0	-215	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	6
Instab.:l=	148,1	$\beta^*l=$	103,6		-148	38	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 15	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,7	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 1080	27	2,60		1	8	-10	-1	0	200	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
PIATTO 120	qn= -209		1		8	55	0	0	-11	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 183	28	2,60		1	8	-49	0	0	-253	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	7
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,8	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 71	8	5,07		17	-5603	-428	981	658	288	1	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	42
HEA200	qn= 0		28		-11384	12	-11	-162	807	0	120278	8684	2984	33867	14440	192	2234	10
Asta: 184	8	2,03		17	-5732	448	-1022	658	288	1	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	44
Instab.:l=	304,2	$\beta^*l=$	304,2		447	812	810	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 61	Rpf= 25	Rft= 36	Wmax/rel/lim=	0,1	0,0	12,2	m	m
Sez.N. 1081	6	2,87		1	24	-337	-1	0	927	-1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	15
PIATTO 120	qn= -644		1		24	119	-1	0	-2	-1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	5
Asta: 239	16	2,87		33	-15	23	0	0	-217	0	73709	1474	369	28373	28373	88	2047	2
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-15	148	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 119	Rpf= 10	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,8	0,1	5,9	m	m
x.	6	2,87		1	-360	-190	0	0	573	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	26
PIATTO 120	qn= -425		1		-360	69	0	0	-20	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9
Asta: 240	10	2,87		1	-360	-35	0	0	-363	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-360	143	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 42	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,2	5,9	m	m
Sez.N. 52	5	3,55		12	2126	-1238	315	242	2109	-11	107080	8230	1062	8725	28161	183	2218	47
UPN260	qn= -30		11		2116	-908	281	242	2098	-11	107085	8230	1062	8725	28161	183	2218	39
Asta: 241	33	3,36		11	2113	-582	246	242	2093	-11	107087	8230	1062	8725	28161	183	2218	32
Instab.:l=	31,2	$\beta^*l=$	21,8		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,2	m	m
Sez.N. 52	33	3,36		11	2050	-582	251	297	2003	-4	107551	8266	1066	8725	28161	183	2228	32
UPN260	qn= -296		17		3072	-346	181	165	2932	-6	107011	8225	1061	8725	28161	183	2217	24
Asta: 242	34	3,19		5	-3114	-268	-191	-149	-2857	5	107154	8235	1062	8725	28161	183	2220	24
Instab.:l=	28,6	$\beta^*l=$	20,0		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,1	m	m
Sez.N. 52	34	3,19		5	-3144	-268	-190	-176	-2988	2	107308	8247	1064	8725	28161	183	2223	24
UPN260	qn= -300		5		-3155	-694	-170	-176	-3004	2	107301	8247	1064	8725	28161	183	2223	27
Asta: 243	35	3,02		5	-3167	-1122	-151	-176	-3021	2	107293	8246	1064	8725	28161	183	2223	31
Instab.:l=	29,4	$\beta^*l=$	20,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,2	m	m
Sez.N. 52	35	3,02		5	-3268	-1122	-146	-113	-3080	9	106628	8195	1057	8725	28161	183	2209	31
UPN260	qn= -299		2		-3285	-1522	-143	-113	-3102	9	106614	8194	1057	8725	28161	183	2209	35
Asta: 244	6	2,87		2	-3295	-1922	-141	-113	-3116	9	106605	8193	1057	8725	28161	183	2208	40
Instab.:l=	25,8	$\beta^*l=$	18,1		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,0	m	m
x.	33	3,36		1	-88	-13	-1	0	205	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
PIATTO 120	qn= -202		1		-88	58	0	0	-14	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 245	36	3,36		1	-88	-33	0	0	-232	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-88	44	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 12	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 1080	34	3,19		1	30	-3	-1	-1	195	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
PIATTO 120	qn= -201		1		30	61	0	-1	-8	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9
Asta: 246	37	3,19		1	30	-36	0	-1	-240	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,3	5,9	m	m
x.	35	3,02		1	-132	-14	-1	0	199	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
PIATTO 120	qn= -192		1		-132	56	0	0	-8	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 247	38	3,02		1	-132	-26	0	0	-215	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-132	42	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 14	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 71	6	5,91		8	-13367	1123	-481	-323	-793	1	120263	8683	2984	33867	14440	192	2234	40
HEA200	qn= 0		7		-13449	-63	3	-321	-797	1	120260	8683	2984	33867	14440	192	2234	12
Asta: 248	6	2,87		7	-13515	-1294	499	-321	-797	1	120260	8683	2984	33867	14440	192	2234	43
Instab.:l=	304,2	$\beta^*l=$	304,2		3381	1451	557	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 61	Rpf= 28	Rft= 35	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	12,2	m	m
x.	5	3,55		1	-156	-195	0	0	586	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	27

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
PIATTO 120	qn=	-438		1	-156	68	0	0	-24	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9
Asta: 297	9	3,55		1	-156	-41	0	0	-378	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	6
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-156	146	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 30	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,9	0,2	5,9	m	m
Sez.N. 1081	5	3,55		1	28	-378	-1	0	952	-1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	17
PIATTO 120	qn=	-599		1	28	139	0	0	-42	-1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	6
Asta: 298	11	3,55		33	-4	61	0	0	-148	0	73711	1474	369	28373	28373	88	2048	4
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-4	169	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 119	Rpf= 11	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,0	0,1	5,9	m	m
Sez.N. 52	7	4,22		24	-3300	1898	-139	-165	-3481	-5	106826	8210	1059	8725	28161	183	2213	39
UPN260	qn=	-31		23	-3298	1315	-117	-165	-3479	-5	106827	8210	1059	8725	28161	183	2213	30
Asta: 299	39	4,03		23	-3302	736	-95	-165	-3484	-5	106824	8210	1059	8725	28161	183	2213	21
Instab.:l=	33,4	$\beta^*l=$	23,4		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,3	m	m
Sez.N. 52	39	4,03		27	3199	-700	99	143	3515	-2	107038	8227	1061	8725	28161	183	2217	21
UPN260	qn=	-298		27	3188	-217	118	143	3499	-2	107046	8227	1061	8725	28161	183	2218	17
Asta: 300	43	3,87		27	3177	264	138	143	3484	-2	107054	8228	1061	8725	28161	183	2218	19
Instab.:l=	27,2	$\beta^*l=$	19,0		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m	m
Sez.N. 52	41	3,70		7	-3331	-1139	-225	337	-3349	10	106402	8178	1055	8725	28161	183	2204	38
UPN260	qn=	-294		8	-3347	-1562	-282	337	-3370	10	106389	8177	1055	8725	28161	183	2204	49
Asta: 301	5	3,55		8	-3357	-1983	-340	337	-3383	10	106379	8176	1055	8725	28161	183	2204	60
Instab.:l=	25,0	$\beta^*l=$	17,5		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,0	m	m
Sez.N. 52	43	3,87		27	3242	264	139	205	3292	-5	106949	8220	1060	8725	28161	183	2216	19
UPN260	qn=	-291		7	-3280	-694	-174	340	-3218	6	106860	8213	1059	8725	28161	183	2214	28
Asta: 302	41	3,70		7	-3292	-1139	-230	340	-3233	6	106852	8212	1059	8725	28161	183	2213	39
Instab.:l=	27,8	$\beta^*l=$	19,5		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,1	m	m
Sez.N. 1080	41	3,70		1	20	-15	-1	0	192	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
PIATTO 120	qn=	-184		1	20	54	0	0	-7	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 303	42	3,70		1	20	-24	0	0	-205	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,0	0,3	5,9	m	m
x.	43	3,87		1	-82	-3	-1	-1	187	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
PIATTO 120	qn=	-191		1	-82	59	0	-1	-6	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 304	44	3,87		1	-82	-32	0	-1	-226	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-82	44	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 12	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,0	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 1080	39	4,03		1	-61	-13	-1	0	208	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
PIATTO 120	qn=	-204		1	-61	59	0	0	-13	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8
Asta: 305	40	4,03		1	-61	-32	0	0	-234	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-61	44	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 10	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,1	0,3	5,9	m	m
Sez.N. 71	5	6,42		14	-7598	-348	881	620	234	1	120442	8696	2988	33867	14440	192	2237	40
HEA200	qn=	0		33	-9021	-25	7	491	-310	1	120431	8695	2988	33867	14440	192	2237	8
Asta: 306	5	3,55		14	-7719	326	-901	620	234	1	120442	8696	2988	33867	14440	192	2237	40
Instab.:l=	287,4	$\beta^*l=$	287,4		151	372	993	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 57	Rpf= 22	Rft= 37	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	11,5	m	m
Sez.N. 1081	7	4,22		1	43	-429	0	1	1029	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	19
PIATTO 120	qn=	-621		1	43	154	-1	1	-2	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	7
Asta: 352	12	4,22		33	21	78	-1	1	-129	0	73712	1474	369	28373	28373	88	2048	6
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,1	0,1	5,9	m	m
Sez.N. 1080	13	4,22		33	-50	32	0	0	49	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7
PIATTO 120	qn=	-444		1	-64	77	0	0	-12	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Asta: 353	7	4,22		1	-64	-225	0	0	-632	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	31
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-64	169	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 27	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,2	0,2	5,9	m	m
Sez.N. 71	7	6,92		21	-6870	-502	-621	-450	397	0	120425	8694	2988	33867	14440	192	2237	32
HEA200	qn=	0		12	-8203	44	25	224	675	1	120300	8685	2985	33867	14440	192	2235	8
Asta: 354	7	4,22		21	-6984	572	595	-450	397	0	120425	8694	2988	33867	14440	192	2237	32
Instab.:l=	270,2	$\beta^*l=$	270,2		1151	1074	402	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 54	Rpf= 19	Rft= 26	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	10,8	m	m
Sez.N. 52	8	5,07		11	-1825	1000	-229	-140	-1611	-6	107591	8269	1067	8725	28161	183	2229	35
UPN260	qn=	-273		11	-1838	770	-218	-140	-1625	-6	107586	8269	1067	8725	28161	183	2229	31
Asta: 398	21	4,88		11	-1851	538	-207	-140	-1639	-6	107581	8268	1067	8725	28161	183	2229	28
Instab.:l=	28,3	$\beta^*l=$	19,8		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m	m
Sez.N. 1081	14	5,07		33	36	108	-1	-2	81	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	8
PIATTO 120	qn=	-610		1	66	179	-1	-3	-27	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	8
Asta: 399	8	5,07		1	66	-477	3	-3	-1083	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	22
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,3	0,1	5,9	m	m



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. 52	17	4,45	14	-3006	-803	-200	-75	-2615	11	106734	8203	1058	8725	28161	183	2211	32	
UPN260	qn=	-28	14	-3010	-1241	-217	-75	-2620	11	106731	8203	1058	8725	28161	183	2211	38	
Asta: 400	7	4,22	17	-3021	-1683	-233	-76	-2632	11	106724	8202	1058	8725	28161	183	2211	45	
Instab.:l=	33,6	$\beta^*l=$	23,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,3	m	
Sez.N. 52	19	4,66	2	2439	-96	190	78	2118	-5	107483	8261	1066	8725	28161	183	2227	21	
UPN260	qn=	-272	14	-2897	-405	-198	-42	-2504	6	107203	8239	1063	8725	28161	183	2221	26	
Asta: 401	17	4,45	14	-2911	-803	-208	-42	-2520	6	107196	8239	1063	8725	28161	183	2221	32	
Instab.:l=	31,1	$\beta^*l=$	21,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,2	m	
Sez.N. 52	21	4,88	7	1750	-593	203	146	1575	-5	107654	8274	1067	8725	28161	183	2230	28	
UPN260	qn=	-271	2	2515	-459	164	48	2241	-7	107286	8246	1064	8725	28161	183	2222	23	
Asta: 402	19	4,66	2	2500	-96	188	48	2225	-7	107294	8246	1064	8725	28161	183	2223	21	
Instab.:l=	32,6	$\beta^*l=$	22,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,3	m	
x.	22	4,88	1	-84	-13	0	-1	223	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3	
PIATTO 120	qn=	-210	1	-84	67	0	-1	-4	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10	
Asta: 403	21	4,88	1	-84	-20	1	-1	-232	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-84	51	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,3	0,4	5,9	m	
Sez.N. 1080	18	4,45	1	-3	-17	0	-1	234	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3	
PIATTO 120	qn=	-217	1	-3	69	0	-1	-1	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10	
Asta: 404	17	4,45	1	-3	-18	1	-1	-236	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-3	53	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,3	0,4	5,9	m	
Sez.N. 1080	20	4,66	1	-16	-24	-1	-1	251	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
PIATTO 120	qn=	-220	1	-16	73	0	-1	-3	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10	
Asta: 405	19	4,66	1	-16	-5	1	-1	-225	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-16	57	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 9	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,3	0,5	5,9	m	
Sez.N. 1080	8	5,07	1	-41	-231	0	0	643	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	31	
PIATTO 120	qn=	-447	1	-41	80	0	0	-13	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	11	
Asta: 406	15	5,07	33	-32	36	0	0	-45	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-41	173	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 26	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,4	0,2	5,9	m	
Sez.N. 52	27	5,64	30	1651	-319	141	-116	1151	-3	107856	8289	1069	8725	28161	183	2234	19	
UPN260	qn=	-268	30	1640	-181	114	-116	1140	-3	107859	8290	1069	8725	28161	183	2234	14	
Asta: 407	25	5,48	21	-1919	-99	-86	159	-1311	2	107852	8289	1069	8725	28161	183	2234	11	
Instab.:l=	23,3	$\beta^*l=$	16,3	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	0,9	m	
Sez.N. 52	23	5,29	27	-3149	-640	-94	343	-2062	10	107169	8237	1062	8725	28161	183	2220	20	
UPN260	qn=	-271	27	-3164	-977	-141	343	-2078	10	107161	8236	1062	8725	28161	183	2220	28	
Asta: 408	8	5,07	27	-3179	-1316	-188	343	-2095	10	107152	8235	1062	8725	28161	183	2220	37	
Instab.:l=	32,6	$\beta^*l=$	22,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,3	m	
Sez.N. 52	25	5,48	21	-2016	-99	-84	153	-1358	4	107783	8284	1069	8725	28161	183	2233	11	
UPN260	qn=	-267	27	-3050	-378	-76	357	-1935	2	107676	8276	1068	8725	28161	183	2231	15	
Asta: 409	23	5,29	27	-3063	-640	-102	357	-1949	2	107671	8275	1067	8725	28161	183	2230	20	
Instab.:l=	27,6	$\beta^*l=$	19,3	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,1	m	
Sez.N. 1080	23	5,29	1	43	-19	-1	-1	228	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
PIATTO 120	qn=	-208	1	43	67	0	-1	3	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 410	24	5,29	1	43	-14	0	-1	-222	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,4	5,9	m	
Sez.N. 1080	25	5,48	1	-20	-3	-1	-1	187	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2	
PIATTO 120	qn=	-178	1	-20	64	0	-1	-5	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 411	26	5,48	1	-20	-10	0	-1	-197	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-20	53	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 9	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,4	5,9	m	
Sez.N. 52	6	5,91	30	1707	-845	236	-172	1298	-8	107611	8271	1067	8725	28161	183	2229	34	
UPN260	qn=	-28	30	1701	-581	185	-172	1292	-8	107613	8271	1067	8725	28161	183	2229	26	
Asta: 412	27	5,64	30	1696	-319	135	-172	1286	-8	107615	8271	1067	8725	28161	183	2229	18	
Instab.:l=	40,7	$\beta^*l=$	28,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,6	m	
Sez.N. 1080	27	5,64	1	-28	-16	-1	-1	230	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
PIATTO 120	qn=	-214	1	-28	68	0	-1	-1	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10	
Asta: 413	28	5,64	1	-28	-18	0	-1	-233	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-28	52	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 9	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,4	5,9	m	
Sez.N. 71	8	7,43	17	-4764	298	580	509	-245	-1	120455	8697	2988	33867	14440	192	2238	27	
HEA200	qn=	0	12	-6874	1	-24	267	-402	-1	120417	8694	2987	33867	14440	192	2237	7	
Asta: 414	8	5,07	17	-4864	-281	-623	509	-245	-1	120455	8697	2988	33867	14440	192	2238	28	
Instab.:l=	236,1	$\beta^*l=$	236,1	1118	356	377	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	47	Rpf= 15	Rft= 17	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	9,4	m	

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpRd Kg	VypRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 1080	6	5,91	1	-18	-243	0	0	674	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	33		
PIATTO 120	qn=	-467	1	-18	84	0	0	-11	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	11		
Asta: 459	16	5,91	33	-27	37	0	0	-51	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	8		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-18	182	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 26	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,2	5,9	m			
Sez.N. 1081	6	5,91	27	-1860	-464	-36	-45	914	-2	73618	1472	368	28373	28373	88	2045	44		
PIATTO 120	qn=	-595	2	1069	77	-12	27	-20	1	73710	1474	369	28373	28373	88	2048	10		
Asta: 460	10	5,91	27	-1860	389	31	-45	237	-2	73687	1474	368	28373	28373	88	2047	37		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-1860	348	14	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 119	Rpf= 34	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,1	5,9	m			
Sez.N. 52	5	6,42	30	1473	-1340	-213	-547	2488	-4	107355	8251	1064	8725	28161	183	2224	38		
UPN260	qn=	-33	30	1470	-986	-63	-547	2483	-4	107357	8251	1064	8725	28161	183	2224	19		
Asta: 461	33	6,28	12	1168	-551	-144	645	2189	-14	106745	8204	1058	8725	28161	183	2211	21		
Instab.:l=	28,6	$\beta^*l=$	20,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m			
Sez.N. 52	33	6,28	12	1159	-551	-137	-355	2049	1	107694	8277	1068	8725	28161	183	2231	21		
UPN260	qn=	-320	12	1150	-282	-96	-355	2033	1	107699	8277	1068	8725	28161	183	2231	13		
Asta: 462	34	6,15	28	-467	-109	-58	-415	-548	1	107881	8291	1070	8725	28161	183	2235	7		
Instab.:l=	26,4	$\beta^*l=$	18,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m			
Sez.N. 52	34	6,15	28	-503	-109	-56	-289	-654	2	107930	8295	1070	8725	28161	183	2236	7		
UPN260	qn=	-323	5	-1606	-515	-8	199	-2548	0	107581	8268	1067	8725	28161	183	2229	9		
Asta: 463	35	6,02	2	-1619	-861	-37	201	-2572	0	107573	8268	1067	8725	28161	183	2228	15		
Instab.:l=	27,3	$\beta^*l=$	19,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m			
Sez.N. 52	35	6,02	2	-1666	-861	-33	647	-2672	8	106984	8222	1061	8725	28161	183	2216	15		
UPN260	qn=	-326	2	-1673	-1178	-116	647	-2687	8	106976	8222	1061	8725	28161	183	2216	27		
Asta: 464	6	5,91	14	1547	1397	213	-704	2639	10	106814	8209	1059	8725	28161	183	2213	39		
Instab.:l=	23,7	$\beta^*l=$	16,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	0,9	m			
x.	35	6,02	27	-233	-14	-2	-2	157	0	24549	491	41	9458	9458	4	2046	8		
PIATTO 120	qn=	-178	27	-233	75	1	-2	-5	0	24563	491	41	9458	9458	4	2047	18		
Asta: 465	38	6,02	27	-233	68	1	-2	-46	0	24560	491	41	9458	9458	4	2047	18		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-429	53	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 39	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,3	5,9	m			
x.	34	6,15	27	440	-4	-2	-2	152	0	24546	491	41	9458	9458	4	2046	7		
PIATTO 120	qn=	-187	27	440	77	1	-2	-4	0	24560	491	41	9458	9458	4	2047	19		
Asta: 466	37	6,15	23	-410	-73	-1	1	-155	0	24550	491	41	9458	9458	4	2046	19		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-410	55	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 38	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,4	5,9	m			
x.	33	6,28	28	822	-17	-2	-2	166	0	24548	491	41	9458	9458	4	2046	11		
PIATTO 120	qn=	-186	27	815	81	1	-2	-2	0	24563	491	41	9458	9458	4	2047	22		
Asta: 467	36	6,28	27	815	74	1	-2	-45	0	24560	491	41	9458	9458	4	2047	22		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-893	56	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 69	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,3	5,9	m			
Sez.N. 71	6	8,27	30	-6456	-315	479	399	283	0	120450	8696	2988	33867	14440	192	2238	25		
HEA200	qn=	0	23	-8327	25	2	177	413	-1	120410	8693	2987	33867	14440	192	2237	7		
Asta: 468	6	5,91	30	-6556	359	-460	399	283	0	120450	8696	2988	33867	14440	192	2238	25		
Instab.:l=	235,6	$\beta^*l=$	235,6	53	265	397	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 47	Rpf= 15	Rft= 16	Wmax/rel/lim=	0,1	0,1	9,4	m			
Sez.N. 1080	5	6,42	1	-34	-244	0	0	645	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	33		
PIATTO 120	qn=	-429	1	-34	81	0	0	-16	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	11		
Asta: 512	9	6,42	33	-38	47	0	0	-22	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	10		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-34	183	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 27	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,2	5,9	m			
Sez.N. 1081	11	6,42	33	-19	147	0	0	23	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	10		
PIATTO 120	qn=	-592	33	-19	147	0	0	1	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	10		
Asta: 513	5	6,42	1	-17	-523	0	0	-1132	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	24		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-17	392	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 119	Rpf= 18	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,1	5,9	m			
Sez.N. 52	7	6,92	27	1766	-1606	416	-440	3132	-12	106294	8169	1054	8725	28161	183	2202	61		
UPN260	qn=	-33	23	-1889	1142	-277	538	-3058	-4	107100	8231	1062	8725	28161	183	2219	42		
Asta: 514	39	6,77	30	-1149	387	-210	750	-1761	-6	107295	8246	1064	8725	28161	183	2223	26		
Instab.:l=	31,1	$\beta^*l=$	21,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,2	m			
Sez.N. 1080	42	6,53	33	-18	8	0	0	83	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2		
PIATTO 120	qn=	-167	1	-22	60	0	0	-2	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	8		
Asta: 515	41	6,53	1	-22	-18	1	0	-194	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3		
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-22	48	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,5	0,3	5,9	m			
Sez.N. 52	39	6,77	30	-1199	387	-205	675	-1864	0	107715	8279	1068	8725	28161	183	2231	25		
UPN260	qn=	-323	30	-1208	151	-135	675	-1879	0	107715	8279	1068	8725	28161	183	2231	16		
Asta: 516	43	6,65	30	-1216	-87	-65	675	-1894	0	107715	8279	1068	8725	28161	183	2231	8		
Instab.:l=	25,1	$\beta^*l=$	17,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,0	m			

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
m																		
Sez.N. 52	41	6,53	24	-2143	-957	-149	636	-3370	12	106190	8161	1053	8725	28161	183	2200	28	
UPN260	qn=	-322	24	-2151	-1342	-220	636	-3383	12	106180	8161	1053	8725	28161	183	2200	39	
Asta: 517	5	6,42	24	-2158	-1729	-291	636	-3397	12	106170	8160	1053	8725	28161	183	2199	51	
Instab.:l=	22,8	$\beta^*l=$	16,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	0,9	m	
m																		
Sez.N. 52	43	6,65	30	-1283	-87	-64	456	-1968	2	107707	8278	1068	8725	28161	183	2231	8	
UPN260	qn=	-323	24	-2045	-546	-100	658	-3289	2	107137	8234	1062	8725	28161	183	2219	18	
Asta: 518	41	6,53	24	-2053	-957	-154	658	-3304	2	107130	8234	1062	8725	28161	183	2219	28	
Instab.:l=	25,1	$\beta^*l=$	17,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,0	m	
m																		
Sez.N. 1080	40	6,77	1	101	-8	0	-1	200	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2	
PIATTO 120	qn=	-190	1	101	64	0	-1	-5	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 519	39	6,77	1	101	-16	1	-1	-211	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,6	0,4	5,9	m	
m																		
Sez.N. 1080	44	6,65	1	-8	-8	0	-1	192	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2	
PIATTO 120	qn=	-175	1	-8	64	0	-1	-10	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 520	43	6,65	1	-8	-3	1	-1	-186	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	1	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-8	53	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,6	0,4	5,9	m		
m																		
Sez.N. 71	5	8,94	8	-1382	824	-377	-296	-650	0	120346	8689	2986	33867	14440	192	2236	23	
HEA200	qn=	0	33	-3863	5	11	276	-424	-1	120415	8694	2987	33867	14440	192	2237	4	
Asta: 521	5	6,42	8	-1488	-817	371	-296	-650	0	120346	8689	2986	33867	14440	192	2236	23	
Instab.:l=	252,0	$\beta^*l=$	252,0	1	550	448	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 50	Rpf= 11	Rft= 21	Wmax/rel/lim=	0,2	0,1	10,1	m		
m																		
Sez.N. 1081	12	6,92	33	0	185	0	0	-12	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	13	
PIATTO 120	qn=	-615	1	0	266	0	0	-31	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	12	
Asta: 565	7	6,92	1	0	-573	0	0	-1228	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	26	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,6	0,2	5,9	m	
m																		
Sez.N. 1080	13	6,92	33	0	61	0	0	7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
PIATTO 120	qn=	-434	33	0	61	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
Asta: 566	7	6,92	1	0	-263	0	0	-675	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	36	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m	
m																		
Sez.N. 52	8	7,43	11	468	889	-368	-2972	2135	3	101000	7762	1001	8725	28161	183	2092	49	
UPN260	qn=	-33	21	-731	-1433	160	-2231	-2723	-15	101738	7819	1009	8725	28161	183	2108	35	
Asta: 567	21	7,31	28	-371	-627	659	-3376	-1058	-10	97030	7457	962	8725	28161	183	2107	77	
Instab.:l=	23,9	$\beta^*l=$	16,7	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,0	m	
m																		
Sez.N. 52	17	7,06	12	10283	-93	243	2588	-4130	-6	101914	7833	1010	8725	28161	183	2111	35	
UPN260	qn=	-321	33	11599	-812	134	-1138	-4785	7	105698	8124	1048	8725	28161	183	2190	34	
Asta: 568	7	6,92	12	10264	-1281	-499	2588	-4164	-6	101914	7833	1010	8725	28161	183	2111	76	
Instab.:l=	28,7	$\beta^*l=$	20,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,1	m	
m																		
Sez.N. 52	19	7,18	8	-7957	-236	239	1924	1101	-1	105220	8087	1043	8725	28161	183	2180	33	
UPN260	qn=	-326	2	-11109	-123	-14	1218	1623	-2	106833	8211	1059	8725	28161	183	2213	13	
Asta: 569	17	7,06	8	-7973	44	-262	1924	1069	-1	105220	8087	1043	8725	28161	183	2180	33	
Instab.:l=	25,9	$\beta^*l=$	18,2	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,0	m	
m																		
x.	21	7,31	28	-6015	-627	799	4168	2018	12	90689	6970	899	8725	28161	183	1879	104	
UPN260	qn=	-323	21	-15595	-986	172	3301	5369	9	97668	7506	968	8725	28161	183	2023	47	
Asta: 570	19	7,18	21	-15604	-255	-278	3301	5352	9	97668	7506	968	8725	28161	183	2023	48	
Instab.:l=	27,3	$\beta^*l=$	19,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,1	m	
m																		
Sez.N. 1080	18	7,06	33	0	53	0	0	3	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11	
PIATTO 120	qn=	-190	33	0	53	0	0	-4	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11	
Asta: 571	17	7,06	1	0	-168	0	0	-369	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	23	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,7	0,2	5,9	m	
m																		
Sez.N. 1080	20	7,18	33	202	57	0	0	-7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
PIATTO 120	qn=	-185	1	289	82	0	0	-2	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	11	
Asta: 572	19	7,18	1	289	-178	0	0	-375	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	24	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m	
m																		
Sez.N. 1080	22	7,31	33	421	48	0	0	9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11	
PIATTO 120	qn=	-173	33	421	48	0	0	-4	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11	
Asta: 573	21	7,31	1	602	-141	0	0	-328	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	19	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m	
m																		
Sez.N. 71	7	9,44	5	936	465	-933	-764	-363	0	120439	8695	2988	33867	14440	192	2237	37	
HEA200	qn=	0	12	-5433	-16	-29	465	651	0	120348	8689	2986	33867	14440	192	2236	6	
Asta: 574	7	6,92	5	830	-451	993	-764	-363	0	120439	8695	2988	33867	14440	192	2237	39	



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Instab.:l=	252,0	β*I=	252,0		830	465	993	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	50	Rpf= 18	Rft= 39	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	10,1	m	
Sez.N. 1081	14	7,43	33	-117	161	1	2	-6	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	11		
PIATTO 120	qn=	-590	1	-222	231	1	4	-25	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	11		
Asta: 618	8	7,43	1	-222	-568	-4	4	-1174	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	26		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-222	426	1	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	119	Rpf= 20	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,1	5,9	m		
Sez.N. 1080	8	7,43	1	307	-264	0	0	685	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	36		
PIATTO 120	qn=	-447	33	180	56	0	0	-9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12		
Asta: 619	15	7,43	33	180	55	0	0	-18	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m		
Sez.N. 52	27	8,00	21	-3139	277	-139	-379	-1192	2	107888	8292	1070	8725	28161	183	2235	19		
UPN260	qn=	-268	28	-4299	183	-100	-145	-1554	3	107752	8281	1068	8725	28161	183	2232	16		
Asta: 620	25	7,84	28	-4310	2	-112	-145	-1566	3	107749	8281	1068	8725	28161	183	2232	14		
Instab.:l=	23,3	β*I=	16,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	0,9	m		
Sez.N. 52	23	7,65	12	-3860	-362	-216	483	-1390	10	107399	8254	1065	8725	28161	183	2225	28		
UPN260	qn=	-271	12	-3875	-590	-323	483	-1406	10	107399	8254	1065	8725	28161	183	2225	41		
Asta: 621	8	7,43	11	-3889	-823	-429	483	-1428	10	107400	8254	1065	8725	28161	183	2225	54		
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,3	m		
Sez.N. 52	25	7,84	28	-4434	2	-109	-124	-1589	5	107642	8273	1067	8725	28161	183	2230	14		
UPN260	qn=	-267	28	-4447	-221	-155	-124	-1603	5	107638	8273	1067	8725	28161	183	2230	21		
Asta: 622	23	7,65	12	-3750	-362	-227	417	-1263	5	107742	8281	1068	8725	28161	183	2232	29		
Instab.:l=	27,6	β*I=	19,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,1	m		
Sez.N. 1080	23	7,65	1	-38	-24	-1	-1	241	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	5		
PIATTO 120	qn=	-208	1	-38	71	0	-1	16	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10		
Asta: 623	24	7,65	33	-27	7	0	-1	-104	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-38	56	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 11	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,5	5,9	m		
Sez.N. 1080	25	7,84	1	-71	-5	-1	-1	196	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3		
PIATTO 120	qn=	-178	1	-71	69	0	-1	4	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10		
Asta: 624	26	7,84	33	-45	7	0	-1	-94	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-71	59	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,5	5,9	m		
Sez.N. 52	6	8,27	21	-2980	755	-274	-338	-1179	-7	107699	8277	1068	8725	28161	183	2231	38		
UPN260	qn=	-28	21	-2985	516	-211	-338	-1185	-7	107698	8277	1068	8725	28161	183	2231	29		
Asta: 625	27	8,00	21	-2990	277	-147	-338	-1191	-7	107696	8277	1068	8725	28161	183	2231	20		
Instab.:l=	40,4	β*I=	28,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,6	m		
Sez.N. 1080	27	8,00	1	-73	-18	-1	-1	238	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4		
PIATTO 120	qn=	-214	1	-73	73	0	-1	7	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10		
Asta: 626	28	8,00	1	-73	-7	1	-1	-224	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-73	58	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,5	5,9	m		
Sez.N. 71	8	9,95	5	-3190	304	-778	-600	-237	1	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	32		
HEA200	qn=	0	5	-3243	5	-22	-600	-237	1	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	4		
Asta: 627	8	7,43	5	-3296	-293	733	-600	-237	1	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	31		
Instab.:l=	252,0	β*I=	252,0	1159	281	811	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	50	Rpf= 15	Rft= 30	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	10,1	m		
Sez.N. 1080	6	8,27	1	-42	-262	0	0	700	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	36		
PIATTO 120	qn=	-467	1	-42	91	0	0	-19	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	12		
Asta: 671	16	8,27	33	-12	50	0	0	-35	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	10		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-42	196	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 29	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,9	0,3	5,9	m		
Sez.N. 1081	6	8,27	1	-125	-552	-1	-1	1176	-1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	25		
PIATTO 120	qn=	-602	33	-73	158	0	0	-10	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	11		
Asta: 672	10	8,27	33	-73	158	0	0	-10	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	11		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-125	414	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	119	Rpf= 19	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,1	5,9	m		
Sez.N. 52	5	8,94	23	718	-613	-197	-165	930	-8	107738	8280	1068	8725	28161	183	2232	26		
UPN260	qn=	-31	23	714	-478	-174	-165	925	-8	107739	8280	1068	8725	28161	183	2232	23		
Asta: 673	33	8,76	23	711	-343	-150	-165	920	-8	107741	8281	1068	8725	28161	183	2232	19		
Instab.:l=	30,9	β*I=	21,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,2	m		
Sez.N. 52	33	8,76	12	1004	-346	150	-74	1113	-5	107811	8286	1069	8725	28161	183	2233	19		
UPN260	qn=	-296	11	987	-178	147	-74	1091	-5	107816	8286	1069	8725	28161	183	2233	17		
Asta: 674	34	8,59	7	-677	-144	-157	127	-450	3	107979	8299	1071	8725	28161	183	2237	17		
Instab.:l=	28,6	β*I=	20,0	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,1	m		
Sez.N. 52	34	8,59	7	-776	-144	-154	81	-529	2	107989	8300	1071	8725	28161	183	2237	17		
UPN260	qn=	-300	5	-1249	-328	-145	258	-1010	2	107925	8295	1070	8725	28161	183	2236	19		

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Asta: 675	35	8,42		5	-1261	-447	-184	258	-1027	2	107922	8295	1070	8725	28161	183	2236	24
Instab.:l=	29,4	$\beta^*l=$	20,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,2	m
Sez.N. 52	35	8,42		17	1349	409	189	56	1270	9	107551	8266	1066	8725	28161	183	2228	24
UPN260	qn=	-299		17	1338	568	223	56	1256	9	107556	8266	1066	8725	28161	183	2228	29
Asta: 676	6	8,27		17	1328	724	258	56	1241	9	107561	8267	1066	8725	28161	183	2228	34
Instab.:l=	25,8	$\beta^*l=$	18,1		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	1,0	m
Sez.N. 1080	35	8,42		1	29	-20	-1	-1	219	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4
PIATTO 120	qn=	-192		1	29	65	0	-1	12	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9
Asta: 677	38	8,42		33	20	6	0	0	-97	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m
Sez.N. 1080	33	8,76		1	-24	-19	-1	-1	226	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4
PIATTO 120	qn=	-200		1	-24	68	0	-1	10	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Asta: 678	36	8,76		33	-20	5	0	0	-103	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	2
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-24	54	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 9	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m	
Sez.N. 1080	34	8,59		1	61	-5	-1	-1	212	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
PIATTO 120	qn=	-201		1	61	72	0	-1	-5	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Asta: 679	37	8,59		1	61	-13	0	-1	-222	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m
Sez.N. 71	6	10,45		28	-2641	-1669	148	15	1388	-1	119828	8651	2973	33867	14440	192	2226	26
HEA200	qn=	0		21	-2975	-146	132	-27	1052	-1	120127	8673	2980	33867	14440	192	2232	9
Asta: 680	6	8,27		12	-2900	1211	-161	128	1242	-2	119939	8659	2976	33867	14440	192	2228	22
Instab.:l=	218,4	$\beta^*l=$	218,4		-2733	667	111	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd= 43	Rpf= 14	Rft= 14	Wmax/rel/lim=	0,2	0,1	8,7	m	
Sez.N. 1080	5	8,94		1	16	-267	0	0	679	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	36
PIATTO 120	qn=	-435		1	16	88	0	0	-25	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	12
Asta: 724	9	8,94		33	14	58	0	0	-9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m
Sez.N. 1081	5	8,94		1	-198	-594	-1	-1	1224	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	27
PIATTO 120	qn=	-592		1	-198	272	1	-1	-14	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	12
Asta: 725	11	8,94		33	-98	185	0	-1	32	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	13
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		-198	446	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd= 119	Rpf= 21	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m	
Sez.N. 52	7	9,44		21	812	-388	172	-187	853	-11	107593	8269	1067	8725	28161	183	2229	22
UPN260	qn=	-33		21	809	-256	130	-187	847	-11	107595	8269	1067	8725	28161	183	2229	16
Asta: 726	39	9,29		14	606	-164	-94	-72	857	-8	107763	8282	1068	8725	28161	183	2232	11
Instab.:l=	31,1	$\beta^*l=$	21,8		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,2	m
Sez.N. 52	39	9,29		21	779	-126	93	-199	726	-1	107984	8299	1071	8725	28161	183	2237	11
UPN260	qn=	-323		21	771	-33	82	-199	711	-1	107986	8299	1071	8725	28161	183	2237	9
Asta: 727	43	9,17		30	-765	-84	-76	207	-728	0	108003	8301	1071	8725	28161	183	2237	9
Instab.:l=	25,1	$\beta^*l=$	17,5		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,0	m
Sez.N. 52	41	9,05		24	-1533	-479	-111	293	-1513	13	107178	8237	1063	8725	28161	183	2220	18
UPN260	qn=	-322		24	-1541	-652	-140	293	-1527	13	107171	8237	1063	8725	28161	183	2220	23
Asta: 728	5	8,94		24	-1548	-826	-168	293	-1540	13	107164	8236	1062	8725	28161	183	2220	27
Instab.:l=	22,8	$\beta^*l=$	16,0		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	0,9	m
Sez.N. 52	43	9,17		30	-859	-84	-74	177	-798	2	107961	8298	1070	8725	28161	183	2236	9
UPN260	qn=	-323		24	-1403	-300	-84	305	-1437	2	107826	8287	1069	8725	28161	183	2234	13
Asta: 729	41	9,05		24	-1411	-479	-118	305	-1452	2	107823	8287	1069	8725	28161	183	2234	18
Instab.:l=	25,1	$\beta^*l=$	17,5		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,4	0,0	1,0	m
Sez.N. 1080	42	9,05		33	3	14	0	0	77	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	3
PIATTO 120	qn=	-167		1	-1	64	0	-1	-11	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9
Asta: 730	41	9,05		1	-1	-20	1	-1	-204	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m
Sez.N. 1080	40	9,29		33	28	9	0	0	96	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2
PIATTO 120	qn=	-190		1	59	69	0	-1	-13	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Asta: 731	39	9,29		1	59	-17	1	-1	-219	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	3
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m
Sez.N. 1080	44	9,17		33	8	8	0	0	93	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2
PIATTO 120	qn=	-175		1	14	69	0	-1	-4	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10
Asta: 732	43	9,17		1	14	-4	1	-1	-193	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	2
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6		0	0	0	cl= 1	$\epsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,4	5,9	m
Sez.N. 71	5	10,45		18	0	0	0	-250	-117	-1	120468	8698	2989	33867	14440	192	2238	0



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
HEA200	qn= 0	18	-32	-88	189	-250	-117	-1	120468	8698	2989	33867	14440	192	2238	7		
Asta: 733	5	8,94	18	-64	-176	379	-250	-117	-1	120468	8698	2989	33867	14440	192	2238	15	
Instab.:l=	151,2	$\beta^*l=$	151,2	-64	106	227	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	30	Rpf= 9	Rft= 9	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	6,0	m	
Sez.N. 73	11	9,44	14	-1202	-241	370	69	785	0	143844	11518	3972	41069	17216	255	2236	12	
HEA220	qn= 0	14	-1215	-43	355	69	785	0	143844	11518	3972	41069	17216	255	2236	10		
Asta: 734	11	8,94	14	-1227	155	341	69	785	0	143844	11518	3972	41069	17216	255	2236	11	
Instab.:l=	50,4	$\beta^*l=$	50,4	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	2,0	m	
Sez.N. 1081	12	9,44	33	-57	171	0	0	-5	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	12	
PIATTO 120	qn= -615	33	-57	171	0	0	0	-28	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	12	
Asta: 778	7	9,44	1	-45	-583	0	-1	-1224	0	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	26	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-45	437	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	119	Rpf= 20	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,8	0,2	5,9	m	
x. PIATTO 120	13	9,44	11	889	95	0	0	-37	0	24558	491	41	9458	9458	4	2046	24	
qn= -434	33	-669	61	0	0	0	0	-7	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	16	
Asta: 779	7	9,44	1	49	-282	0	0	-701	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	38	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-1044	106	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 88	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,3	5,9	m	
Sez.N. 52	8	9,95	7	1275	-1122	-119	-755	1452	-14	106596	8193	1057	8725	28161	183	2208	26	
UPN260	qn= -33	7	1272	-889	-28	-755	1448	-14	106596	8193	1057	8725	28161	183	2208	15		
Asta: 780	21	9,83	7	1270	-656	62	-755	1444	-14	106596	8193	1057	8725	28161	183	2208	15	
Instab.:l=	23,9	$\beta^*l=$	16,7	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,0	m	
Sez.N. 52	17	9,58	24	894	-227	94	306	985	8	107692	8277	1068	8725	28161	183	2231	12	
UPN260	qn= -321	17	-1278	-833	-72	412	-1534	12	107231	8241	1063	8725	28161	183	2221	18		
Asta: 781	7	9,44	17	-1287	-1121	-131	412	-1551	12	107223	8241	1063	8725	28161	183	2221	27	
Instab.:l=	28,7	$\beta^*l=$	20,1	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,1	m	
Sez.N. 52	19	9,70	24	897	-156	67	85	1166	0	107940	8296	1070	8725	28161	183	2236	9	
UPN260	qn= -326	24	889	-191	77	85	1150	0	107942	8296	1070	8725	28161	183	2236	10		
Asta: 782	17	9,58	12	-1525	-427	-60	44	-1952	0	107761	8282	1068	8725	28161	183	2232	12	
Instab.:l=	25,9	$\beta^*l=$	18,2	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,0	m	
Sez.N. 52	21	9,83	7	1267	-656	69	61	1316	-1	107896	8293	1070	8725	28161	183	2235	16	
UPN260	qn= -323	23	943	-330	75	70	-370	-2	108008	8301	1071	8725	28161	183	2237	12		
Asta: 783	19	9,70	24	928	-156	66	70	-394	-2	108006	8301	1071	8725	28161	183	2237	9	
Instab.:l=	27,3	$\beta^*l=$	19,1	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,1	m	
x. PIATTO 120	18	9,58	28	164	32	0	0	78	0	24562	491	41	9458	9458	4	2047	8	
qn= -190	28	164	54	0	0	0	0	-1	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	12	
Asta: 784	17	9,58	33	-313	-15	0	0	-120	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	5	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-272	42	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 26	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
x. PIATTO 120	20	9,70	27	-211	27	0	-1	85	0	24559	491	41	9458	9458	4	2047	7	
qn= -185	27	-211	52	0	-1	-6	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	12			
Asta: 785	19	9,70	28	-212	-3	1	-1	-126	0	24555	491	41	9458	9458	4	2046	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-212	49	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 24	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
x. PIATTO 120	22	9,83	27	756	32	0	-1	68	0	24562	491	41	9458	9458	4	2047	10	
qn= -173	27	756	49	0	-1	-5	0	24566	491	41	9458	9458	4	2047	13			
Asta: 786	21	9,83	27	756	-14	1	-1	-130	0	24557	491	41	9458	9458	4	2046	7	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-905	26	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 62	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
Sez.N. 71	7	10,45	18	0	0	0	-42	-488	1	120399	8693	2987	33867	14440	192	2237	0	
HEA200	qn= 0	30	-21	198	65	-129	393	0	120426	8694	2988	33867	14440	192	2237	4		
Asta: 787	7	9,44	30	-43	396	130	-129	393	0	120426	8694	2988	33867	14440	192	2237	9	
Instab.:l=	100,8	$\beta^*l=$	100,8	-43	238	78	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	20	Rpf= 5	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	4,0	m	
Sez.N. 1081	14	9,95	33	-341	205	-1	0	-63	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	15	
PIATTO 120	qn= -590	1	-512	296	-1	-1	-33	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	14		
Asta: 831	8	9,95	1	-512	-633	0	-1	-1267	1	73714	2211	553	42560	42560	2554	2048	29	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-512	475	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	119	Rpf= 23	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,2	5,9	m	
Sez.N. 1080	8	9,95	1	7	-269	0	0	678	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	36	
PIATTO 120	qn= -429	33	-39	62	0	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	13	
Asta: 832	15	9,95	33	-39	62	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	13	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-39	97	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 22	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,2	5,9	m	
Sez.N. 52	27	10,29	1	-1380	-885	37	171	1759	-1	108040	9906	2306	36235	34157	378	2238	12	
UPN260	qn= -317	27	-1585	-346	54	-81	0	-2	108016	8302	1071	8725	28161	183	2238	11		
Asta: 833	25	10,19	27	-1592	-346	50	-81	-11	-2	108016	8302	1071	8725	28161	183	2238	10	
Instab.:l=	19,7	$\beta^*l=$	13,8	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	0,8	m	



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 52	23	10,08		27	-1830	-376	72	-58	-210	11	107778	8283	1069	8725	28161	183	2233	13	
UPN260	qn=	-323		27	-1839	-406	82	-58	-227	11	107774	8283	1068	8725	28161	183	2233	14	
Asta: 834	8	9,95		23	-371	578	-126	177	1801	10	107278	8245	1064	8725	28161	183	2222	19	
Instab.:l=	27,3	$\beta^*l=$		19,1	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	1,1	m	
Sez.N. 52	25	10,19		27	-1695	-346	52	-114	-107	1	108018	8302	1071	8725	28161	183	2238	11	
UPN260	qn=	-322		27	-1702	-360	59	-114	-121	1	108018	8302	1071	8725	28161	183	2238	11	
Asta: 835	23	10,08		27	-1710	-376	66	-114	-134	1	108018	8302	1071	8725	28161	183	2238	12	
Instab.:l=	22,8	$\beta^*l=$		16,0	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,5	0,0	0,9	m	
Sez.N. 52	6	10,45		23	-336	-1581	91	184	2301	-6	107321	8248	1064	8725	28161	183	2223	28	
UPN260	qn=	-33		23	-339	-1189	34	184	2295	-6	107324	8249	1064	8725	28161	183	2223	18	
Asta: 836	27	10,29		23	-342	-797	-23	184	2290	-6	107326	8249	1064	8725	28161	183	2223	12	
Instab.:l=	34,2	$\beta^*l=$		23,9	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,6	0,0	1,4	m	
Sez.N. 1080	23	10,08		1	8	-19	-1	-1	211	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	4	
PIATTO 120	qn=	-175		1	8	68	0	-1	-3	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 837	24	10,08		33	-14	15	0	0	-82	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$		103,6	-14	34	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
Sez.N. 1080	25	10,19		33	42	-2	0	0	97	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-150		1	88	66	0	-1	12	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	9	
Asta: 838	26	10,19		33	42	15	0	0	-74	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$		103,6	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
x.	27	10,29		33	-103	-9	0	0	117	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120	qn=	-182		1	-156	69	0	-1	15	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	10	
Asta: 839	28	10,29		33	-103	11	0	0	-90	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$		103,6	-156	58	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf= 18	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,0	0,4	5,9	m	
Sez.N. 71	8	10,45		28	0	0	0	523	-1537	-2	119689	8641	2969	33867	14440	192	2223	0	
HEA200	qn=	0		11	-11	-363	-145	573	-1440	-1	119789	8649	2972	33867	14440	192	2225	9	
Asta: 840	8	9,95		11	-21	-726	-289	573	-1440	-1	119789	8649	2972	33867	14440	192	2225	18	
Instab.:l=	50,4	$\beta^*l=$		50,4	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	2,0	m	
Sez.N. 1080	16	10,45		33	0	37	0	0	44	0	24564	491	41	9458	9458	4	2047	8	
PIATTO 120	qn=	-446		1	0	79	0	0	-11	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	11	
Asta: 884	6	10,45		1	0	-223	0	0	-634	0	24571	737	61	14187	14187	851	2048	30	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$		103,6	0	0	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1,9	0,2	5,9	m	
Sez.N. 52	6	10,45		1	0	-2512	0	0	4269	0	108040	9906	2306	36235	34157	378	2238	25	
UPN260	qn=	-526		23	0	408	0	0	1969	1	107731	8280	1068	8725	28161	183	2232	5	
Asta: 885	10	10,45		1	0	2966	0	0	3134	0	108040	9906	2306	36235	34157	378	2238	30	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$		103,6	0	2966	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd=	40	Rpf= 0	Rft= 32	Wmax/rel/lim=	1,7	0,1	5,9	m	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAMENTO DEGLI ELEMENTI																			
IDENTIFICATIVO								DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO			
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)		Fattore 'q' Tagl.	Fless.			Fattore 'q' Tagl.	Fless.			Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz
1	2	1	5	5	1,18	0,00	1,33	1,33	1,33	1,33		2	4	3	6	6	1,18	0,00	1,33
3	6	5	7	7	1,18	0,00	1,33	1,33	1,33	1,33		4	8	7	8	8	1,18	0,00	1,33
100	2	4	5	6	1,18	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		101	2	6	5	7	1,18	1,18	1,33
102	4	8	6	8	1,18	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		103	6	43	7	13	1,18	1,18	1,33
104	53	2	9	5	1,18	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		105	51	4	10	6	1,18	1,18	1,33
106	8	47	8	14	1,18	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		107	6	43	7	13	1,18	1,18	1,33
108	88	89	8	21	2,03	1,84	1,33	1,33	1,33	1,33		109	90	6	17	7	1,41	1,18	1,33
110	90	9	17	18	1,41	1,41	1,33	1,33	1,33	1,33		111	91	10	19	20	1,62	1,62	1,33
112	91	90	19	17	1,62	1,41	1,33	1,33	1,33	1,33		113	89	91	21	19	1,84	1,62	1,33
114	89	59	21	22	1,84	1,84	1,33	1,33	1,33	1,33		115	8	6	8	7	1,18	1,18	1,33
116	174	2	5	5	3,55	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		117	93	4	6	6	2,87	1,18	1,33
118	212	6	7	7	4,22	1,18	1,33	1,33	1,33	1,33		119	88	8	8	8	2,03	1,18	1,33
175	88	63	8	14	2,03	2,03	1,33	1,33	1,33	1,33		176	133	134	27	25	2,60	2,44	1,33
177	135	88	23	8	2,25	2,03	1,33	1,33	1,33	1,33		178	134	135	25	23	2,44	2,25	1,33
179	93	133	6	27	2,87	2,60	1,33	1,33	1,33	1,33		180	88	98	8	15	2,03	2,03	1,33
181	135	99	23	24	2,25	2,28	1,33	1,33	1,33	1,33		182	134	100	25	26	2,44	2,48	1,33
183	133	101	27	28	2,60	2,60	1,33	1,33	1,33	1,33		184	136	88	8	8	5,07	2,03	1,33
239	93	103	6	16	2,87	2,87	1,33	1,33	1,33	1,33		240	93	139	6	10	2,87	2,87	1,33
241	174	175	5	33	3,55	3,36	1,33	1,33	1,33	1,33		242	175	176	33	34	3,36	3,19	1,33
243	176	92	34	35	3,19	3,02	1,33	1,33	1,33	1,33		244	92	93	35	6	3,02	2,87	1,33
245	175	141	33	36	3,36	3,36	1,33	1,33	1,33	1,33		246	176	144	34	37	3,19	3,19	1,33
247	92	140	35	38	3,02	3,02	1,33	1,33	1,33	1,33		248	177	93	6	6	5,91	2,87	1,33
297	174	143	5	9	3,55	3,55	1,33	1,33	1,33	1,33		298	174	181	5	11	3,55	3,55	1,33
299	212	213	7	39	4,22	4,03	1,33	1,33	1,33	1,33		300	213	214	39	43	4,03	3,87	1,33
301	215	174	41	5	3,70	3,55	1,33	1,33	1,33	1,33		302	214	215	43	41	3,87	3,70	1,33
303	215	182	41	42	3,70	3,70	1,33	1,33	1,33	1,33		304	214	186	43	44	3,87	3,87	1,33
305	213	183	39	40	4,03	4,03	1,33	1,33	1,33	1,33		306	322	174	5	5	6,42	3,55	1,33
352	212	185	7	12	4,22	4,22	1,33	1,33	1,33	1,33		353	216	212	13	7	4,22	4,22	1,33
354	358	212	7	7	6,92	4,22	1,33	1,33	1,33	1,33		398	136	283	8	21	5,07	4,88	1,33
399	253	136	14	8	5,07	5,07	1,33	1,33	1,33	1,33		400	284	212	17	7	4,45	4,22	1,33



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAMENTO DEGLI ELEMENTI																							
IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y		IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y			
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fless.		
401	285	284	19	17	4,66	4,45	1,33	1,33	1,33	1,33	402	283	285	21	19	4,88	4,66	1,33	1,33	1,33	1,33		
403	252	283	22	21	4,88	4,88	1,33	1,33	1,33	1,33	404	250	284	18	17	4,45	4,45	1,33	1,33	1,33	1,33		
405	251	285	20	19	4,66	4,66	1,33	1,33	1,33	1,33	406	136	257	8	15	5,07	5,07	1,33	1,33	1,33	1,33		
407	286	287	27	25	5,64	5,48	1,33	1,33	1,33	1,33	408	288	136	23	8	5,29	5,07	1,33	1,33	1,33	1,33		
409	287	288	25	23	5,48	5,29	1,33	1,33	1,33	1,33	410	288	258	23	24	5,29	5,29	1,33	1,33	1,33	1,33		
411	287	259	25	26	5,48	5,48	1,33	1,33	1,33	1,33	412	177	286	6	27	5,91	5,64	1,33	1,33	1,33	1,33		
413	286	260	27	28	5,64	5,64	1,33	1,33	1,33	1,33	414	394	136	8	8	7,43	5,07	1,33	1,33	1,33	1,33		
459	177	261	6	16	5,91	5,91	1,33	1,33	1,33	1,33	460	177	292	6	10	5,91	5,91	1,33	1,33	1,33	1,33		
461	322	323	5	33	6,42	6,28	1,33	1,33	1,33	1,33	462	323	324	33	34	6,28	6,15	1,33	1,33	1,33	1,33		
463	324	94	34	35	6,15	6,02	1,33	1,33	1,33	1,33	464	94	177	35	6	6,02	5,91	1,33	1,33	1,33	1,33		
465	94	293	35	38	6,02	6,02	1,33	1,33	1,33	1,33	466	324	296	34	37	6,15	6,15	1,33	1,33	1,33	1,33		
467	323	294	33	36	6,28	6,28	1,33	1,33	1,33	1,33	468	325	177	6	6	8,27	5,91	1,33	1,33	1,33	1,33		
512	322	295	5	9	6,42	6,42	1,33	1,33	1,33	1,33	513	329	322	11	5	6,42	6,42	1,33	1,33	1,33	1,33		
514	358	359	7	39	6,92	6,77	1,33	1,33	1,33	1,33	515	330	360	42	41	6,53	6,53	1,33	1,33	1,33	1,33		
516	359	361	39	43	6,77	6,65	1,33	1,33	1,33	1,33	517	360	322	41	5	6,53	6,42	1,33	1,33	1,33	1,33		
518	361	360	43	41	6,65	6,53	1,33	1,33	1,33	1,33	519	331	359	40	39	6,77	6,77	1,33	1,33	1,33	1,33		
520	333	361	44	43	6,65	6,65	1,33	1,33	1,33	1,33	521	466	322	5	5	8,94	6,42	1,33	1,33	1,33	1,33		
565	332	358	12	7	6,92	6,92	1,33	1,33	1,33	1,33	566	365	358	13	7	6,92	6,92	1,33	1,33	1,33	1,33		
567	394	395	8	21	7,43	7,31	1,33	1,33	1,33	1,33	568	396	358	17	7	7,06	6,92	1,33	1,33	1,33	1,33		
569	397	396	19	17	7,18	7,06	1,33	1,33	1,33	1,33	570	395	397	21	19	7,31	7,18	1,33	1,33	1,33	1,33		
571	366	396	18	17	7,06	7,06	1,33	1,33	1,33	1,33	572	367	397	20	19	7,18	7,18	1,33	1,33	1,33	1,33		
573	368	395	22	21	7,31	7,31	1,33	1,33	1,33	1,33	574	502	358	7	7	9,44	6,92	1,33	1,33	1,33	1,33		
618	369	394	14	8	7,43	7,43	1,33	1,33	1,33	1,33	619	394	401	8	15	7,43	7,43	1,33	1,33	1,33	1,33		
620	430	431	27	25	8,00	7,84	1,33	1,33	1,33	1,33	621	432	394	23	8	7,65	7,43	1,33	1,33	1,33	1,33		
622	431	432	25	23	7,84	7,65	1,33	1,33	1,33	1,33	623	432	402	23	24	7,65	7,65	1,33	1,33	1,33	1,33		
624	431	403	25	26	7,84	7,84	1,33	1,33	1,33	1,33	625	325	430	6	27	8,27	8,00	1,33	1,33	1,33	1,33		
626	430	404	27	28	8,00	8,00	1,33	1,33	1,33	1,33	627	538	394	8	8	9,95	7,43	1,33	1,33	1,33	1,33		
671	325	405	6	16	8,27	8,27	1,33	1,33	1,33	1,33	672	325	436	6	10	8,27	8,27	1,33	1,33	1,33	1,33		
673	466	467	5	33	8,94	8,76	1,33	1,33	1,33	1,33	674	467	468	33	34	8,76	8,59	1,33	1,33	1,33	1,33		
675	468	248	34	35	8,59	8,42	1,33	1,33	1,33	1,33	676	248	325	35	6	8,42	8,27	1,33	1,33	1,33	1,33		
677	248	437	35	38	8,42	8,42	1,33	1,33	1,33	1,33	678	467	438	33	36	8,76	8,76	1,33	1,33	1,33	1,33		
679	468	440	34	37	8,59	8,59	1,33	1,33	1,33	1,33	680	469	325	6	6	10,45	8,27	1,33	1,33	1,33	1,33		
724	466	439	5	9	8,94	8,94	1,33	1,33	1,33	1,33	725	466	473	5	11	8,94	8,94	1,33	1,33	1,33	1,33		
726	502	503	7	39	9,44	9,29	1,33	1,33	1,33	1,33	727	503	504	39	43	9,29	9,17	1,33	1,33	1,33	1,33		
728	505	466	41	5	9,05	8,94	1,33	1,33	1,33	1,33	729	504	505	43	41	9,17	9,05	1,33	1,33	1,33	1,33		
730	475	505	42	41	9,05	9,05	1,33	1,33	1,33	1,33	731	476	503	40	39	9,29	9,29	1,33	1,33	1,33	1,33		
732	478	504	44	43	9,17	9,17	1,33	1,33	1,33	1,33	733	289	466	5	5	10,45	8,94	1,33	1,33	1,33	1,33		
734	506	473	11	11	9,44	8,94	1,33	1,33	1,33	1,33	778	477	502	12	7	9,44	9,44	1,33	1,33	1,33	1,33		
779	510	502	13	7	9,44	9,44	1,33	1,33	1,33	1,33	780	538	539	8	21	9,95	9,83	1,33	1,33	1,33	1,33		
781	540	502	17	7	9,58	9,44	1,33	1,33	1,33	1,33	782	541	540	19	17	9,70	9,58	1,33	1,33	1,33	1,33		
783	539	541	21	19	9,83	9,70	1,33	1,33	1,33	1,33	784	511	540	18	17	9,58	9,58	1,33	1,33	1,33	1,33		
785	512	541	20	19	9,70	9,70	1,33	1,33	1,33	1,33	786	513	539	22	21	9,83	9,83	1,33	1,33	1,33	1,33		
787	433	502	7	7	10,45	9,44	1,33	1,33	1,33	1,33	831	514	538	14	8	9,95	9,95	1,33	1,33	1,33	1,33		
832	538	545	8	15	9,95	9,95	1,33	1,33	1,33	1,33	833	574	575	27	25	10,29	10,19	1,33	1,33	1,33	1,33		
834	576	538	23	8	10,08	9,95	1,33	1,33	1,33	1,33	835	575	576	25	23	10,19	10,08	1,33	1,33	1,33	1,33		
836	469	574	6	27	10,45	10,29	1,33	1,33	1,33	1,33	837	576	546	23	24	10,08	10,08	1,33	1,33	1,33	1,33		
838	575	547	25	26	10,19	10,19	1,33	1,33	1,33	1,33	839	574	548	27	28	10,29	10,29	1,33	1,33	1,33	1,33		
840	577	538	8	8	10,45	9,95	1,33	1,33	1,33	1,33	884	549	469	16	6	10,45	10,45	1,33	1,33	1,33	1,33		
885	469	580	6	10	10,45	10,45	1,33	1,33	1,33	1,33													

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VypIRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 71	5	1,18		30	-11004	-158	196	368	-180	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	18	
HEA200	qn=	0		33	-11031	-247	-21	366	-184	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	13	
Asta: 1	5	0,00		33	-11056	-337	-237	366	-184	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	21	
Instab.:l=	118,0	β*l=	118,0	-11056	265	95	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	23	Rpf=	16	Rft=	7			
Sez.N. 71	6	1,18		8	-14052	154	-91	-207	-680	0	120344	8689	2986	33867	14440	192	2236	17	
HEA200	qn=	0		7	-14085	-250	31	-206	-680	0	120344	8689	2986	33867	14440	192	2236	16	
Asta: 2	6	0,00		8	-14102	-653	153	-207	-680	0	120344	8689	2986	33867	14440	192	2236	24	
Instab.:l=	118,0	β*l=	118,0	-14110	331	61	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	23	Rpf=	18	Rft=	0			
Sez.N. 71	7	1,18		17	-9964	57	207	391	146	0	120470	8698	2989	33867	14440	192	2238	16	
HEA200	qn=	0		12	-12336	283	-14	268	545	0	120391	8692	2987	33867	14440	192	2236	14	
Asta: 3	7	0,00		12	-12361	609	-172	268	545	0	120391	8692	2987	33867	14440	192	2236	23	
Instab.:l=	118,0	β*l=	118,0	-12361	348	69	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	23	Rpf=	17	Rft=	0			
Sez.N. 71	8	1,18		5	-10389	174	-177	-332	-436	0	120423	8694	2988	33867	14440	192	2237	17	
HEA200	qn=	0		18	-11943	217	16	-283	366	0	120440	8696	2988	33867	14440	192	2237	13	
Asta: 4	8	0,00		21	-11967	436	184	-284	367	0	120440	8695	2988	33867	14440	192	2237	21	
Instab.:l=	118,0	β*l=	118,0	-11967	261	73	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	23	Rpf=	16	Rft=	0			
Sez.N. 52	5	1,18		2	155	464	12	23	-1060	0	107961	8298	1070	8725	28161	183	2236	7	
UPN260	qn=	-368		14	-208	83	0	-20	1132	0	107950	8297	1070	8725	28161	183	2236	1	
Asta: 100	6	1,18		14	-208	595	9	-20	1069	0	107960	8297	1070	8725	28161	183	2236	8	
Instab.:l=	93,0	β*l=	65,1	-208	446	4	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	25	Rpf=	6	Rft=	0			
Sez.N. 181	5	1,18		24	-123	-324	-8	-19	780	0	36560	1721	274	8323	7441	38	2226	22	
IPE140	qn=	-501		27	654	12	-1	11	-642	0	36625	1724	274	8323	7441	38	2230	3	
Asta: 101	7	1,18		28	649	-321	-5	11	-818	0	36539	1720	274	8323	7441	38	2224	22	
Instab.:l=	91,0	β*l=	63,7	649	321	5	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	38	Rpf=	16	Rft=	21			
Sez.N. 181	6	1,18		23	-865	-259	-6	-12	686	0	36605	1723	274	8323	7441	38	2228	19	
IPE140	qn=	-501		27	1183	-5	0	6	-530	0	36668	1726	275	8323	7441	38	2232	4	
Asta: 102	8	1,18		27	1183	-286	-3	6	-704	0	36596	1723	274	8323	7441	38	2228	21	
Instab.:l=	91,0	β*l=	63,7	1183	286	3	cl=	1	ε=	1,00	lmd=	38	Rpf=	15	Rft=	18			



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. 181	7	1,18	24	-747	-452	-2	-2	1009	0	36424	1714	273	8323	7441	38	2217	29	
IPE140	qn=	-808	33	-460	234	4	-6	-24	0	36763	1730	275	8323	7441	38	2238	16	
Asta: 103	13	1,18	28	931	-419	-3	5	-784	0	36558	1721	274	8323	7441	38	2226	28	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	931	419	4	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	62	Rpf= 22	Rft=	28					
Sez.N. 181	9	1,18	23	-334	-103	4	6	491	0	36682	1727	275	8323	7441	38	2233	8	
IPE140	qn=	-808	12	587	73	3	7	-4	0	36763	1730	275	8323	7441	38	2238	7	
Asta: 104	5	1,18	27	670	-313	3	-4	-693	0	36603	1723	274	8323	7441	38	2228	21	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	670	313	3	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	62	Rpf= 7	Rft=	21					
Sez.N. 181	10	1,18	30	-477	-55	8	11	404	0	36708	1728	275	8323	7441	38	2235	7	
IPE140	qn=	-808	18	751	71	-2	-9	-20	0	36763	1730	275	8323	7441	38	2238	7	
Asta: 105	6	1,18	18	751	-248	7	-9	-627	0	36632	1724	274	8323	7441	38	2230	19	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	536	280	3	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	62	Rpf= 13	Rft=	19					
Sez.N. 181	8	1,18	23	-934	-391	0	-1	874	0	36508	1718	274	8323	7441	38	2223	25	
IPE140	qn=	-808	23	-934	230	1	-1	-6	0	36763	1730	275	8323	7441	38	2238	16	
Asta: 106	14	1,18	27	1014	-340	-3	4	-730	0	36585	1722	274	8323	7441	38	2227	23	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	1014	340	3	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	62	Rpf= 20	Rft=	22					
Sez.N. 1080	7	1,18	33	67	-36	0	0	89	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	8	
PIATTO 120	qn=	-102	33	67	14	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	3	
Asta: 107	13	1,18	33	67	8	0	0	-29	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	8	2,03	17	-1283	335	-113	-188	-425	-5	107915	8294	1070	8725	28161	183	2236	16	
UPN260	qn=	-28	17	-1287	275	-87	-188	-429	-5	107915	8294	1070	8725	28161	183	2236	13	
Asta: 108	21	1,84	17	-1290	215	-60	-188	-433	-5	107915	8294	1070	8725	28161	183	2236	9	
Instab.:l=	28,0	$\beta^*l=$	19,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	17	1,41	11	-1189	-154	7	-47	-538	5	107932	8295	1070	8725	28161	183	2236	4	
UPN260	qn=	-271	11	-1205	-271	20	-47	-555	5	107929	8295	1070	8725	28161	183	2236	6	
Asta: 109	7	1,18	11	-1221	-391	32	-47	-572	5	107926	8295	1070	8725	28161	183	2236	9	
Instab.:l=	34,0	$\beta^*l=$	23,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	17	1,41	33	7	-5	0	0	101	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-205	33	7	27	0	0	0	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	6	
Asta: 110	18	1,41	33	7	-29	0	0	-133	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	6	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	19	1,62	33	-16	-2	0	0	103	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120	qn=	-220	33	-16	30	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	6	
Asta: 111	20	1,62	33	-16	-34	0	0	-146	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	7	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-16	25	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd=	359	Rpf= 6	Rft=	0					
Sez.N. 52	19	1,62	2	778	-64	33	116	401	-1	108024	8302	1071	8725	28161	183	2238	5	
UPN260	qn=	-272	30	-1270	29	-15	-64	-488	1	108008	8301	1071	8725	28161	183	2237	3	
Asta: 112	17	1,41	11	-1118	-154	3	-39	-468	1	108013	8302	1071	8725	28161	183	2238	3	
Instab.:l=	31,1	$\beta^*l=$	21,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	21	1,84	5	880	-223	63	98	511	-2	107998	8300	1071	8725	28161	183	2237	9	
UPN260	qn=	-271	5	864	-142	47	98	494	-2	108000	8300	1071	8725	28161	183	2237	7	
Asta: 113	19	1,62	14	-1395	56	-28	-90	-511	0	108019	8302	1071	8725	28161	183	2238	5	
Instab.:l=	32,6	$\beta^*l=$	22,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
x.	21	1,84	33	-100	-6	0	0	100	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-204	33	-100	26	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	6	
Asta: 114	22	1,84	33	-100	-29	0	0	-132	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	7	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-100	22	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd=	359	Rpf= 11	Rft=	0					
Sez.N. 52	8	1,18	5	-345	-217	-5	-28	677	0	108007	8301	1071	8725	28161	183	2237	3	
UPN260	qn=	-368	7	-190	65	11	-22	404	0	108027	8303	1071	8725	28161	183	2238	2	
Asta: 115	7	1,18	5	-345	354	19	-28	550	0	108018	8302	1071	8725	28161	183	2238	6	
Instab.:l=	93,0	$\beta^*l=$	65,1	-345	265	9	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	25	Rpf= 4	Rft=	4					
Sez.N. 71	5	3,55	30	-9202	293	164	156	-227	-1	120458	8697	2988	33867	14440	192	2238	16	
HEA200	qn=	0	33	-9256	19	-25	156	-227	-1	120458	8697	2988	33867	14440	192	2238	9	
Asta: 116	5	1,18	14	-8259	251	-244	182	204	-1	120462	8697	2989	33867	14440	192	2238	18	
Instab.:l=	236,6	$\beta^*l=$	236,6	-9305	118	82	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	47	Rpf= 13	Rft=	13					
Sez.N. 71	6	2,87	2	-9400	-45	-366	-470	55	0	120463	8697	2989	33867	14440	192	2238	21	
HEA200	qn=	0	7	-12020	-6	25	-290	9	-1	120470	8698	2989	33867	14440	192	2238	11	
Asta: 117	6	1,18	2	-9471	38	429	-470	55	0	120463	8697	2989	33867	14440	192	2238	23	
Instab.:l=	169,0	$\beta^*l=$	169,0	-12045	6	109	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	33	Rpf= 15	Rft=	15					
Sez.N. 71	7	4,22	17	-7355	-107	360	250	61	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	19	
HEA200	qn=	0	12	-9468	-19	-12	167	169	-1	120467	8697	2989	33867	14440	192	2238	8	
Asta: 118	7	1,18	17	-7483	77	-401	250	61	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	21	
Instab.:l=	304,2	$\beta^*l=$	304,2	-9532	108	109	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	61	Rpf= 15	Rft=	15					
Sez.N. 71	8	2,03	27	-10604	-396	11	-182	825	0	120272	8683	2984	33867	14440	192	2234	14	
HEA200	qn=	0	28	-10619	-44	51	-182	822	0	120273	8683	2984	33867	14440	192	2234	11	
Asta: 119	8	1,18	27	-10640	309	91	-182	825	0	120272	8683	2984	33867	14440	192	2234	15	
Instab.:l=	84,5	$\beta^*l=$	84,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1081	8	2,03	33	-136	-148	-1	-1	428	0	73701	1474	369	28373	28373	88	2047	10	
PIATTO 120	qn=	-604	33	-136	49	0	-1	-7	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	4	



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Asta: 175	14	2,03	33	-136	-23	0	-1	-259	0	73708	1474	369	28373	28373	88	2047	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-136	111	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 119	Rpf= 8	Rft=	0						
Sez.N. 52	27	2,60	28	-2333	247	-43	-114	-1437	1	107873	8291	1069	8725	28161	183	2235	9	
UPN260 qn=	-268	28	-2344	76	-33	-114	-1449	1	107871	8291	1069	8725	28161	183	2235	6		
Asta: 176	25	2,44	24	1310	84	46	26	1081	-1	107934	8295	1070	8725	28161	183	2236	6	
Instab.:l=	23,3	$\beta^*l=$	16,3	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	23	2,25	27	-2512	-515	-36	-6	-1664	6	107582	8268	1067	8725	28161	183	2229	12	
UPN260 qn=	-271	11	-2279	-694	-59	145	-1486	5	107688	8277	1068	8725	28161	183	2231	16		
Asta: 177	8	2,03	11	-2294	-937	-74	145	-1502	5	107683	8276	1068	8725	28161	183	2231	20	
Instab.:l=	32,6	$\beta^*l=$	22,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	25	2,44	24	1256	84	46	122	1006	-1	107948	8297	1070	8725	28161	183	2236	7	
UPN260 qn=	-267	27	-2446	-305	-31	-36	-1529	1	107840	8288	1069	8725	28161	183	2234	9		
Asta: 178	23	2,25	27	-2459	-515	-41	-36	-1543	1	107837	8288	1069	8725	28161	183	2234	12	
Instab.:l=	27,6	$\beta^*l=$	19,3	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	6	2,87	27	-2230	813	-68	-84	-1386	-4	107777	8283	1069	8725	28161	183	2233	18	
UPN260 qn=	-28	27	-2235	531	-58	-84	-1391	-4	107775	8283	1069	8725	28161	183	2233	14		
Asta: 179	27	2,60	28	-2235	247	-47	-85	-1393	-4	107775	8283	1069	8725	28161	183	2233	9	
Instab.:l=	40,7	$\beta^*l=$	28,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 1080	8	2,03	33	-11	-65	0	0	184	0	24563	491	41	9458	9458	4	2047	13	
PIATTO 120 qn=	-450	33	-11	23	0	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	5	
Asta: 180	15	2,03	33	-11	-3	0	0	-100	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	1	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-11	49	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 11	Rft=	0						
x.	23	2,25	33	-39	-7	0	0	111	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120 qn=	-212	33	-37	30	0	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 181	24	2,28	33	-34	-23	0	0	-131	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	5	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-39	23	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 7	Rft=	0						
x.	25	2,44	33	-89	-1	0	0	88	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120 qn=	-174	33	-86	28	0	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	6	
Asta: 182	26	2,48	33	-84	-18	0	0	-111	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,1	$\beta^*l=$	103,6	-89	21	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 10	Rft=	0						
Sez.N. 1080	27	2,60	33	18	-6	0	0	108	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120 qn=	-209	33	18	30	0	0	0	-3	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 183	28	2,60	33	18	-22	0	0	-130	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	5	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 71	8	5,07	17	-4943	-163	413	277	111	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	20	
HEA200 qn=	0	28	-7277	7	-3	-49	317	0	120448	8696	2988	33867	14440	192	2238	6		
Asta: 184	8	2,03	17	-5072	176	-428	277	111	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	21	
Instab.:l=	304,2	$\beta^*l=$	304,2	-6489	169	121	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 61	Rpf= 13	Rft=	13						
Sez.N. 1081	6	2,87	33	-15	-197	0	0	515	0	73695	1474	368	28373	28373	88	2047	13	
PIATTO 120 qn=	-644	33	-15	70	0	0	0	-22	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	5	
Asta: 239	16	2,87	33	-15	23	0	0	-217	0	73709	1474	369	28373	28373	88	2047	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-15	148	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 119	Rpf= 10	Rft=	0						
x.	6	2,87	33	-218	-80	0	0	194	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	17	
PIATTO 120 qn=	-425	33	-218	30	0	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 240	10	2,87	33	-218	19	0	0	-62	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	5	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-218	60	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 26	Rft=	0						
Sez.N. 52	5	3,55	12	886	-581	116	73	934	-8	107716	8279	1068	8725	28161	183	2231	19	
UPN260 qn=	-30	11	880	-435	106	73	926	-8	107718	8279	1068	8725	28161	183	2231	16		
Asta: 241	33	3,36	11	877	-291	96	73	922	-8	107720	8279	1068	8725	28161	183	2231	13	
Instab.:l=	31,2	$\beta^*l=$	21,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	33	3,36	11	811	-291	101	123	832	-2	107948	8297	1070	8725	28161	183	2236	14	
UPN260 qn=	-296	17	1210	-193	73	70	1192	-3	107859	8290	1069	8725	28161	183	2234	10		
Asta: 242	34	3,19	5	-1253	-159	-76	-54	-1116	2	107915	8294	1070	8725	28161	183	2236	10	
Instab.:l=	28,6	$\beta^*l=$	20,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	34	3,19	5	-1302	-159	-74	-78	-1220	1	107907	8293	1070	8725	28161	183	2235	10	
UPN260 qn=	-300	5	-1314	-334	-65	-78	-1237	1	107904	8293	1070	8725	28161	183	2235	11		
Asta: 243	35	3,02	5	-1325	-511	-57	-78	-1253	1	107901	8293	1070	8725	28161	183	2235	13	
Instab.:l=	29,4	$\beta^*l=$	20,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	35	3,02	5	-1404	-511	-51	-12	-1329	8	107585	8269	1067	8725	28161	183	2229	12	
UPN260 qn=	-299	5	-1414	-683	-55	-12	-1344	8	107579	8268	1067	8725	28161	183	2229	15		
Asta: 244	6	2,87	2	-1427	-858	-58	-12	-1361	8	107573	8268	1067	8725	28161	183	2228	17	
Instab.:l=	25,8	$\beta^*l=$	18,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,00$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
x.	33	3,36	33	-47	-7	0	0	111	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120 qn=	-202	33	-47	32	0	0	0	-4	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 245	36	3,36	33	-47	-13	0	0	-119	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-47	24	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 359	Rpf= 8	Rft=	0						
Sez.N. 1080	34	3,19	33	21	-2	0	0	105	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120 qn=	-201	33	21	34	0	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 246	37	3,19	33	21	-15	0	0	-123	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon= 1,05$	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
x. PIATTO 120 Asta: 247 Instab.:l=	35 qn= 38 148,0	3,02 -192 3,02 β*I=	33 33 33 103,6		-68 -68 -68 -68	-8 31 -10 23	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	108 -1 -110 ε=	0 0 0 1,05	24570 24571 24570 lmd=	491 491 491 359	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 9	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2047 2048 2047 14	3 7 3 19
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 248 Instab.:l=	6 qn= 6 304,2	5,91 0 2,87 β*I=	30 7 30 304,2		-6577 -8350 -6705 -8416	244 -37 -321 186	279 2 -281 73	184 -116 184 cl= 1	-186 -277 -186 ε=	0 0 0 1,00	120468 120452 120468 lmd=	8698 8696 8698 61	2989 2988 2989 Rpf=	33867 33867 33867 14	14440 14440 14440 Rft=	192 192 192 14	2238 2238 2238 14	18 7 19 19
x. PIATTO 120 Asta: 297 Instab.:l=	5 qn= 9 148,0	3,55 -438 3,55 β*I=	33 33 33 103,6		-78 -78 -78 -78	-82 29 16 62	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	201 -6 -69 ε=	0 0 0 1,05	24562 24571 24569 lmd=	491 491 491 359	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 17	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2047 2048 2047 17	17 6 4 17
Sez.N. 1081 PIATTO 120 Asta: 298 Instab.:l=	5 qn= 11 148,0	3,55 -599 3,55 β*I=	33 33 33 103,6		-4 -4 -4 -4	-225 85 61 169	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	534 -11 -148 ε=	0 0 0 1,05	73694 73713 73711 lmd=	1474 1474 1474 119	368 369 369 Rpf=	28373 28373 28373 11	28373 28373 28373 Rft=	88 88 88 0	2047 2048 2048 11	15 6 4 15
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 299 Instab.:l=	7 qn= 39 33,4	4,22 -31 4,03 β*I=	24 23 23 23,4		-1326 -1328 -1331 0	749 526 303 0	-62 -50 -38 0	-86 -86 -86 cl= 1	-1332 -1334 -1339 ε=	-6 -6 -6 1,00	107708 107707 107705 lmd=	8278 8278 8278 0	1068 1068 1068 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	183 183 183 0	2231 2231 2231 0	16 12 8 16
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 300 Instab.:l=	39 qn= 43 27,2	4,03 -298 3,87 β*I=	27 27 27 19,0		1210 1199 1188 0	-267 -77 110 0	42 50 58 0	53 53 53 cl= 1	1385 1370 1355 ε=	-1 -1 -1 1,00	107877 107880 107884 lmd=	8291 8291 8292 0	1070 1070 1070 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	183 183 183 0	2235 2235 2235 0	8 7 8 8
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 301 Instab.:l=	41 qn= 5 25,0	3,70 -294 3,55 β*I=	7 8 8 17,5		-1485 -1498 -1508 0	-470 -657 -844 0	-88 -113 -138 0	149 149 149 cl= 1	-1475 -1492 -1505 ε=	9 9 9 1,00	107510 107504 107499 lmd=	8263 8262 8262 0	1066 1066 1066 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	183 183 183 0	2227 2227 2227 0	15 20 25 15
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 302 Instab.:l=	43 qn= 41 27,8	3,87 -291 3,70 β*I=	27 7 7 19,5		1175 -1421 -1433 0	110 -281 -470 0	60 -68 -93 0	105 158 158 cl= 1	1232 -1362 -1377 ε=	-1 3 3 1,00	107900 107816 107812 lmd=	8293 8286 8286 0	1070 1069 1069 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	183 183 183 0	2235 2233 2233 0	8 11 16 8
Sez.N. 1080 PIATTO 120 Asta: 303 Instab.:l=	41 qn= 42 148,0	3,70 -184 3,70 β*I=	33 33 33 103,6		13 13 13 0	-9 30 -9 0	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	105 0 -105 ε=	0 0 0 1,05	24569 24571 24569 lmd=	491 491 491 0	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 0	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2047 2048 2047 0	3 6 2 3
x. PIATTO 120 Asta: 304 Instab.:l=	43 qn= 44 148,0	3,87 -191 3,87 β*I=	33 33 33 103,6		-44 -44 -44 -44	-2 33 -13 25	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	101 0 -116 ε=	0 0 0 1,05	24569 24571 24568 lmd=	491 491 491 359	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 8	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2047 2048 2047 0	2 7 3 2
Sez.N. 1080 PIATTO 120 Asta: 305 Instab.:l=	39 qn= 40 148,0	4,03 -204 4,03 β*I=	33 33 33 103,6		-28 -28 -28 -28	-8 33 -13 25	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	113 -3 -119 ε=	0 0 0 1,05	24569 24571 24568 lmd=	491 491 491 359	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 7	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2047 2048 2047 0	2 7 3 2
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 306 Instab.:l=	5 qn= 5 287,4	6,42 0 3,55 β*I=	2 33 2 287,4		-2100 -5826 -2221 -5347	153 -14 -161 53	-405 4 422 132	-288 177 -288 cl= 1	-109 -130 -109 ε=	0 1 0 1,00	120472 120471 120472 lmd=	8698 8698 8698 57	2989 2989 2989 Rpf=	33867 33867 33867 11	14440 14440 14440 Rft=	192 192 192 11	2238 2238 2238 11	17 5 18 17
Sez.N. 1081 PIATTO 120 Asta: 352 Instab.:l=	7 qn= 12 148,0	4,22 -621 4,22 β*I=	33 33 33 103,6		21 21 21 0	-254 95 78 0	1 -1 -1 0	1 1 1 cl= 1	578 -11 -129 ε=	0 0 0 1,05	73693 73714 73712 lmd=	1474 1474 1474 0	368 369 369 Rpf=	28373 28373 28373 0	28373 28373 28373 Rft=	88 88 88 0	2047 2048 2048 0	17 7 6 17
Sez.N. 1080 PIATTO 120 Asta: 353 Instab.:l=	13 qn= 7 148,0	4,22 -444 4,22 β*I=	33 33 33 103,6		-50 -50 -50 -50	32 38 -101 75	0 0 0 0	0 0 0 cl= 1	49 -6 -229 ε=	0 0 0 1,05	24571 24571 24563 lmd=	491 491 491 359	41 41 41 Rpf=	9458 9458 9458 18	9458 9458 9458 Rft=	4 4 4 0	2048 2048 2047 0	7 8 21 7
Sez.N. 71 HEA200 Asta: 354 Instab.:l=	7 qn= 7 270,2	6,92 0 4,22 β*I=	21 12 21 270,2		-4801 -5364 -4915 -5719	-166 16 191 149	-268 10 258 61	-195 73 -195 cl= 1	132 242 132 ε=	0 1 0 1,00	120473 120455 120473 lmd=	8698 8697 8698 54	2989 2988 2989 Rpf=	33867 33867 33867 10	14440 14440 14440 Rft=	192 192 192 10	2238 2238 2238 10	15 5 15 15
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 398 Instab.:l=	8 qn= 21 28,3	5,07 -273 4,88 β*I=	11 11 11 19,8		-723 -736 -749 0	373 286 197 0	-100 -93 -86 0	-75 -75 -75 cl= 1	-604 -619 -633 ε=	-8 -8 -8 1,00	107803 107799 107795 lmd=	8285 8285 8285 0	1069 1069 1069 Rpf=	8725 8725 8725 0	28161 28161 28161 Rft=	183 183 183 0	2233 2233 2233 0	15 13 11 15
Sez.N. 1081 PIATTO 120 Asta: 399 Instab.:l=	14 qn= 8 148,0	5,07 -610 5,07 β*I=	33 33 33 103,6		36 36 36 0	108 115 -285 0	-1 -1 1 0	-2 -2 -2 cl= 1	81 -11 -613 ε=	0 0 0 1,05	73713 73714 73691 lmd=	1474 1474 1474 0	369 369 368 Rpf=	28373 28373 28373 0	28373 28373 28373 Rft=	88 88 88 0	2048 2048 2047 0	8 8 20 8
Sez.N. 52 UPN260 Asta: 399 Instab.:l=	17 qn= 8 148,0	4,45 -610 5,07 β*I=	14 33 33 103,6		-1395 -389 -77 -24	-389 -77 -24 -1227	-77 -24 -1227 10	-24 -1227 10 107544	-1227 10 107544 8265	10 107544 8265 1066	107544 8265 1066 8725	8265 1066 8725 28161	1066 8725 28161 183	8725 28161 183 2228	28161 183 2228 13	183 2228 13 13	2228 13 13 13	13 13 13 13

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
UPN260	qn=	-28	14	-1400	-594	-85	-24	-1232	10	107542	8265	1066	8725	28161	183	2228	16	
Asta: 400	7	4,22	17	-1407	-803	-92	-24	-1240	10	107539	8265	1066	8725	28161	183	2228	20	
Instab.:l=	33,6	β*I=	23,5	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	19	4,66	2	835	-70	77	42	729	-1	107979	8299	1071	8725	28161	183	2237	9	
UPN260	qn=	-272	14	-1293	-211	-79	-6	-1116	3	107868	8290	1069	8725	28161	183	2235	11	
Asta: 401	17	4,45	14	-1307	-389	-85	-6	-1131	3	107864	8290	1069	8725	28161	183	2234	14	
Instab.:l=	31,1	β*I=	21,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	21	4,88	7	629	-252	82	64	587	-3	107971	8298	1070	8725	28161	183	2237	11	
UPN260	qn=	-271	2	924	-206	66	25	842	-3	107913	8294	1070	8725	28161	183	2235	9	
Asta: 402	19	4,66	14	-1188	-36	-76	-5	-1017	1	107937	8296	1070	8725	28161	183	2236	9	
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
x.	22	4,88	33	-43	-2	0	0	113	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120	qn=	-210	33	-43	37	0	0	-7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 403	21	4,88	33	-43	-12	1	0	-126	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-43	29	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 9	Rft=	0					
Sez.N. 1080	18	4,45	33	8	-4	0	0	119	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120	qn=	-217	33	8	38	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 404	17	4,45	33	8	-11	1	0	-128	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	20	4,66	33	-8	-8	0	0	128	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-220	33	-8	41	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 405	19	4,66	33	-8	-3	1	0	-121	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-8	33	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 8	Rft=	0					
Sez.N. 1080	8	5,07	33	-32	-105	0	0	235	0	24561	491	41	9458	9458	4	2047	22	
PIATTO 120	qn=	-447	33	-32	41	0	0	-8	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 406	15	5,07	33	-32	36	0	0	-45	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-32	79	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 18	Rft=	0					
Sez.N. 52	27	5,64	30	577	-158	59	-33	412	-2	108011	8301	1071	8725	28161	183	2238	8	
UPN260	qn=	-268	30	566	-109	47	-33	401	-2	108012	8301	1071	8725	28161	183	2238	6	
Asta: 407	25	5,48	21	-853	-83	-34	76	-580	1	108008	8301	1071	8725	28161	183	2237	5	
Instab.:l=	23,3	β*I=	16,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	23	5,29	27	-1449	-328	-37	139	-996	9	107651	8274	1067	8725	28161	183	2230	9	
UPN260	qn=	-271	27	-1464	-491	-56	139	-1012	9	107646	8273	1067	8725	28161	183	2230	13	
Asta: 408	8	5,07	27	-1479	-658	-75	139	-1029	9	107641	8273	1067	8725	28161	183	2230	16	
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 52	25	5,48	21	-935	-83	-32	81	-642	2	107980	8299	1071	8725	28161	183	2237	5	
UPN260	qn=	-267	27	-1353	-208	-32	162	-880	1	107959	8297	1070	8725	28161	183	2236	7	
Asta: 409	23	5,29	27	-1366	-328	-45	162	-893	1	107957	8297	1070	8725	28161	183	2236	9	
Instab.:l=	27,6	β*I=	19,3	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	23	5,29	33	28	-11	-1	0	124	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	4	
PIATTO 120	qn=	-208	33	28	37	0	0	6	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 410	24	5,29	33	28	-2	0	0	-112	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	1	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	25	5,48	33	-12	-2	-1	0	102	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-178	33	-12	36	0	0	1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 411	26	5,48	33	-12	-1	0	0	-100	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	1	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-12	31	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 8	Rft=	0					
Sez.N. 52	6	5,91	30	657	-372	92	-70	531	-7	107851	8289	1069	8725	28161	183	2234	14	
UPN260	qn=	-28	30	652	-264	72	-70	526	-7	107853	8289	1069	8725	28161	183	2234	11	
Asta: 412	27	5,64	30	647	-158	53	-70	520	-7	107854	8289	1069	8725	28161	183	2234	7	
Instab.:l=	40,7	β*I=	28,5	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf= 0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	27	5,64	33	-24	-9	-1	0	125	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120	qn=	-214	33	-24	38	0	0	3	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 413	28	5,64	33	-24	-5	0	0	-118	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-24	30	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 8	Rft=	0					
Sez.N. 71	8	7,43	17	-3719	152	245	216	-129	0	120472	8698	2989	33867	14440	192	2238	13	
HEA200	qn=	0	12	-4588	-4	-12	120	-191	0	120465	8697	2989	33867	14440	192	2238	4	
Asta: 414	8	5,07	17	-3819	-152	-266	216	-129	0	120472	8698	2989	33867	14440	192	2238	14	
Instab.:l=	236,1	β*I=	236,1	-3819	61	106	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	47	Rpf= 8	Rft=	8					
Sez.N. 1080	6	5,91	33	-27	-111	0	0	252	0	24559	491	41	9458	9458	4	2047	23	
PIATTO 120	qn=	-467	33	-27	44	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 459	16	5,91	33	-27	37	0	0	-51	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-27	83	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf= 19	Rft=	0					
Sez.N. 1081	6	5,91	27	-764	-358	-14	-18	732	-1	73668	1473	368	28373	28373	88	2046	29	
PIATTO 120	qn=	-595	17	-486	143	7	-11	-14	-1	73711	1474	369	28373	28373	88	2048	12	
Asta: 460	10	5,91	27	-764	225	13	-18	55	-1	73709	1474	369	28373	28373	88	2047	20	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-764	269	6	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	119	Rpf= 22	Rft=	0					
Sez.N. 52	5	6,42	30	673	-676	-91	-229	1203	-7	107688	8277	1068	8725	28161	183	2231	17	
UPN260	qn=	-33	30	670	-504	-30	-229	1198	-7	107689	8277	1068	8725	28161	183	2231	10	
Asta: 461	33	6,28	12	549	-302	-61	244	1078	-11	107529	8264	1066	8725	28161	183	2228	10	



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Instab.:l=	28,6	β*l=	20,0		0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0			
Sez.N. 52	33	6,28	12	514	-302	-55	-131	963	0	107974	8298	1070	8725	28161	183	2237	9	
UPN260	qn=	-320	12	505	-176	-40	-131	947	0	107976	8299	1070	8725	28161	183	2237	6	
Asta: 462	34	6,15	28	-142	-89	-26	-155	-87	0	108022	8302	1071	8725	28161	183	2238	4	
Instab.:l=	26,4	β*l=	18,5	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	34	6,15	28	-189	-89	-24	-114	-184	1	108016	8302	1071	8725	28161	183	2238	4	
UPN260	qn=	-323	5	-632	-241	-6	80	-946	1	107964	8298	1070	8725	28161	183	2237	4	
Asta: 463	35	6,02	2	-643	-370	-17	80	-965	1	107961	8298	1070	8725	28161	183	2236	7	
Instab.:l=	27,3	β*l=	19,1	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	35	6,02	2	-693	-370	-13	240	-1063	9	107640	8273	1067	8725	28161	183	2230	6	
UPN260	qn=	-326	2	-700	-497	-43	240	-1077	9	107636	8273	1067	8725	28161	183	2230	11	
Asta: 464	6	5,91	14	574	524	89	-297	1029	10	107607	8270	1067	8725	28161	183	2229	15	
Instab.:l=	23,7	β*l=	16,6	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
x.	35	6,02	27	-75	-11	-1	-1	127	0	24563	491	41	9458	9458	4	2047	5	
PIATTO 120	qn=	-178	27	-75	48	0	-1	-1	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	10	
Asta: 465	38	6,02	27	-75	27	1	-1	-75	0	24566	491	41	9458	9458	4	2047	7	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-153	37	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	18	Rft=	0				
x.	34	6,15	27	184	-3	-1	-1	123	0	24563	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120	qn=	-187	27	184	49	0	-1	17	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	11	
Asta: 466	37	6,15	23	-153	-32	0	0	-127	0	24566	491	41	9458	9458	4	2047	8	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-153	24	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	15	Rft=	0				
x.	33	6,28	28	305	-12	-1	-1	133	0	24564	491	41	9458	9458	4	2047	6	
PIATTO 120	qn=	-186	27	302	50	0	-1	0	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	12	
Asta: 467	36	6,28	27	302	29	1	-1	-78	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	9	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-376	22	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	28	Rft=	0				
Sez.N. 71	6	8,27	30	-4920	-184	218	179	169	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	13	
HEA200	qn=	0	23	-5694	19	3	91	220	0	120461	8697	2989	33867	14440	192	2238	5	
Asta: 468	6	5,91	30	-5020	216	-205	179	169	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	14	
Instab.:l=	235,6	β*l=	235,6	-5020	87	87	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	47	Rpf=	9	Rft=	9				
Sez.N. 1080	5	6,42	33	-38	-113	0	0	238	0	24561	491	41	9458	9458	4	2047	23	
PIATTO 120	qn=	-429	33	-38	48	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	10	
Asta: 512	9	6,42	33	-38	47	0	0	-22	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	10	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-38	85	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	20	Rft=	0				
Sez.N. 1081	11	6,42	33	-19	147	0	0	23	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	10	
PIATTO 120	qn=	-592	33	-19	147	0	0	1	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	10	
Asta: 513	5	6,42	33	-19	-318	0	0	-651	0	73691	1474	368	28373	28373	88	2047	22	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-19	238	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	119	Rpf=	16	Rft=	0				
Sez.N. 52	7	6,92	27	665	-634	168	-145	1267	-10	107505	8263	1066	8725	28161	183	2227	24	
UPN260	qn=	-33	23	-788	460	-112	243	-1194	-7	107703	8278	1068	8725	28161	183	2231	17	
Asta: 514	39	6,77	30	-496	164	-90	328	-682	-7	107716	8279	1068	8725	28161	183	2231	11	
Instab.:l=	31,1	β*l=	21,8	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	42	6,53	33	-18	8	0	0	83	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2	
PIATTO 120	qn=	-167	33	-18	34	0	0	-6	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	7	
Asta: 515	41	6,53	33	-18	-11	0	0	-108	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	3	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-18	29	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	7	Rft=	0				
Sez.N. 52	39	6,77	30	-550	164	-85	262	-785	0	107986	8299	1071	8725	28161	183	2237	10	
UPN260	qn=	-323	30	-558	64	-57	262	-800	0	107986	8299	1071	8725	28161	183	2237	7	
Asta: 516	43	6,65	30	-566	-38	-28	262	-815	0	107986	8299	1071	8725	28161	183	2237	4	
Instab.:l=	25,1	β*l=	17,5	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	41	6,53	24	-1006	-415	-57	263	-1530	11	107328	8249	1064	8725	28161	183	2223	11	
UPN260	qn=	-322	24	-1014	-591	-86	263	-1543	11	107322	8248	1064	8725	28161	183	2223	16	
Asta: 517	5	6,42	24	-1021	-767	-116	263	-1557	11	107316	8248	1064	8725	28161	183	2223	21	
Instab.:l=	22,8	β*l=	16,0	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	43	6,65	30	-623	-38	-27	180	-898	1	107958	8297	1070	8725	28161	183	2236	4	
UPN260	qn=	-323	24	-930	-236	-41	261	-1432	2	107849	8289	1069	8725	28161	183	2234	8	
Asta: 518	41	6,53	24	-939	-415	-63	261	-1447	2	107846	8289	1069	8725	28161	183	2234	12	
Instab.:l=	25,1	β*l=	17,5	0	0	0	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	40	6,77	33	59	3	0	0	100	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120	qn=	-190	33	59	37	0	0	-8	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 519	39	6,77	33	59	-9	0	0	-116	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	0	0	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	44	6,65	33	-9	2	0	0	97	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	1	
PIATTO 120	qn=	-175	33	-9	37	0	0	-3	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 520	43	6,65	33	-9	-2	0	0	-102	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	1	
Instab.:l=	148,0	β*l=	103,6	-9	32	0	cl= 1 ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	7	Rft=	0				
Sez.N. 71	5	8,94	8	-1664	324	-177	-140	-256	0	120458	8697	2988	33867	14440	192	2238	11	
HEA200	qn=	0	33	-2682	1	6	87	-166	0	120469	8698	2989	33867	14440	192	2238	2	
Asta: 521	5	6,42	8	-1771	-323	177	-140	-256	0	120458	8697	2988	33867	14440	192	2238	11	
Instab.:l=	252,0	β*l=	252,0	-1771	130	71	cl= 1 ε=	1,00	lmd=	50	Rpf=	6	Rft=	6				



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 1081	12	6,92	33	0	185	0	0	0	-12	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	13	
PIATTO 120	qn=	-615	33	0	47	0	0	0	-362	0	73708	1474	369	28373	28373	88	2047	3	
Asta: 565	7	6,92	33	0	-350	0	0	0	-711	0	73691	1474	368	28373	28373	88	2047	24	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	13	6,92	33	0	61	0	0	0	7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
PIATTO 120	qn=	-434	33	0	61	0	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
Asta: 566	7	6,92	33	0	-127	0	0	0	-260	0	24559	491	41	9458	9458	4	2047	26	
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	8	7,43	11	213	312	-175	-1377	784	-1	106601	8193	1057	8725	28161	183	2208	21		
UPN260	qn=	-33	21	-264	-618	59	-1082	-1147	-8	106528	8187	1056	8725	28161	183	2207	13		
Asta: 567	21	7,31	28	-122	-306	280	-1537	-489	-6	105683	8122	1048	8725	28161	183	2189	31		
Instab.:l=	23,9	β*I=	16,7	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	17	7,06	12	4033	-52	153	1338	-2145	-2	106576	8191	1057	8725	28161	183	2208	19		
UPN260	qn=	-321	33	4550	-410	65	-141	-2416	3	107455	8259	1065	8725	28161	183	2226	15		
Asta: 568	7	6,92	12	4014	-671	-230	1338	-2180	-2	106576	8191	1057	8725	28161	183	2208	34		
Instab.:l=	28,7	β*I=	20,1	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	19	7,18	8	-3740	-92	154	1267	384	-1	106823	8210	1059	8725	28161	183	2213	19		
UPN260	qn=	-326	2	-4997	-55	-12	987	582	-1	107276	8245	1064	8725	28161	183	2222	6		
Asta: 569	17	7,06	8	-3757	3	-176	1267	352	-1	106823	8210	1059	8725	28161	183	2213	20		
Instab.:l=	25,9	β*I=	18,2	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	21	7,31	21	-6945	-740	368	2056	2364	5	104307	8017	1034	8725	28161	183	2161	51		
UPN260	qn=	-323	21	-6954	-419	87	2056	2347	5	104307	8017	1034	8725	28161	183	2161	20		
Asta: 570	19	7,18	21	-6963	-99	-193	2056	2331	5	104307	8017	1034	8725	28161	183	2161	27		
Instab.:l=	27,3	β*I=	19,1	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	18	7,06	33	0	53	0	0	3	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11		
PIATTO 120	qn=	-190	33	0	53	0	0	-4	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11		
Asta: 571	17	7,06	33	0	-102	0	0	-213	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	21		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	20	7,18	33	202	57	0	0	-7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12		
PIATTO 120	qn=	-185	33	202	13	0	0	-112	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	4		
Asta: 572	19	7,18	33	202	-109	0	0	-217	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	23		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	22	7,31	33	421	48	0	0	9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11		
PIATTO 120	qn=	-173	33	421	48	0	0	-4	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11		
Asta: 573	21	7,31	33	421	-85	0	0	-188	0	24566	491	41	9458	9458	4	2047	19		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 71	7	9,44	5	-560	218	-406	-329	-170	0	120470	8698	2989	33867	14440	192	2238	17		
HEA200	qn=	0	12	-3121	-5	-14	159	232	0	120462	8697	2989	33867	14440	192	2238	3		
Asta: 574	7	6,92	5	-666	-210	424	-329	-170	0	120470	8698	2989	33867	14440	192	2238	17		
Instab.:l=	252,0	β*I=	252,0	-2637	43	130	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	50	Rpf=	8	Rft=	8				
Sez.N. 1081	14	7,43	33	-117	161	1	2	-6	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	11		
PIATTO 120	qn=	-590	33	-117	32	-1	2	-342	0	73708	1474	369	28373	28373	88	2047	3		
Asta: 618	8	7,43	33	-117	-345	-3	2	-678	0	73691	1474	368	28373	28373	88	2047	24		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-117	259	1	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	119	Rpf=	18	Rft=	0				
Sez.N. 1080	8	7,43	33	180	-126	0	0	263	0	24561	491	41	9458	9458	4	2047	27		
PIATTO 120	qn=	-447	33	180	56	0	0	-9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12		
Asta: 619	15	7,43	33	180	55	0	0	-18	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	27	8,00	21	-1727	132	-49	-131	-632	0	108009	8301	1071	8725	28161	183	2237	8		
UPN260	qn=	-268	28	-2194	75	-36	-38	-783	1	107982	8299	1071	8725	28161	183	2237	6		
Asta: 620	25	7,84	28	-2205	-16	-43	-38	-795	1	107981	8299	1071	8725	28161	183	2237	6		
Instab.:l=	23,3	β*I=	16,3	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	23	7,65	12	-2138	-223	-90	255	-855	10	107629	8272	1067	8725	28161	183	2230	13		
UPN260	qn=	-271	12	-2153	-364	-142	255	-871	10	107624	8272	1067	8725	28161	183	2229	20		
Asta: 621	8	7,43	11	-2168	-508	-195	255	-890	10	107618	8271	1067	8725	28161	183	2229	26		
Instab.:l=	32,6	β*I=	22,8	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	25	7,84	28	-2300	-16	-41	-3	-849	3	107932	8295	1070	8725	28161	183	2236	6		
UPN260	qn=	-267	28	-2313	-135	-65	-3	-863	3	107929	8295	1070	8725	28161	183	2236	10		
Asta: 622	23	7,65	12	-2044	-223	-100	212	-736	2	107955	8297	1070	8725	28161	183	2236	14		
Instab.:l=	27,6	β*I=	19,3	0	0	0	cl= 1	ε=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	23	7,65	33	-27	-14	-1	-1	133	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	5		
PIATTO 120	qn=	-208	33	-27	40	0	-1	15	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9		
Asta: 623	24	7,65	33	-27	7	0	-1	-104	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-27	33	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	9	Rft=	0				
Sez.N. 1080	25	7,84	33	-45	-3	-1	-1	108	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3		
PIATTO 120	qn=	-178	33	-45	40	0	-1	7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9		
Asta: 624	26	7,84	33	-45	7	0	-1	-94	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-45	35	0	cl= 1	ε=	1,05	lmd=	359	Rpf=	11	Rft=	0				
Sez.N. 52	6	8,27	21	-1601	365	-109	-136	-573	-8	107834	8288	1069	8725	28161	183	2234	16		
UPN260	qn=	-28	21	-1606	249	-83	-136	-579	-8	107833	8288	1069	8725	28161	183	2234	12		

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Asta: 625	27	8,00	21	-1611	132	-57	-136	-584	-8	107831	8288	1069	8725	28161	183	2234	8	
Instab.:l=	40,4	$\beta^*l=$	28,3	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	27	8,00	33	-35	-11	-1	-1	131	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	4	
PIATTO 120	qn=	-214	33	-35	41	0	-1	9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 626	28	8,00	33	-35	3	0	-1	-112	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-35	34	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf=	10	Rft=	0				
Sez.N. 71	8	9,95	5	-1847	127	-299	-231	-100	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	13	
HEA200	qn=	0	5	-1900	1	-8	-231	-100	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	2	
Asta: 627	8	7,43	5	-1953	-125	283	-231	-100	0	120474	8698	2989	33867	14440	192	2238	13	
Instab.:l=	252,0	$\beta^*l=$	252,0	-1953	51	120	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	50	Rpf=	7	Rft=	7				
Sez.N. 1080	6	8,27	33	-12	-123	0	0	268	0	24559	491	41	9458	9458	4	2047	25	
PIATTO 120	qn=	-467	33	-12	53	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	11	
Asta: 671	16	8,27	33	-12	50	0	0	-35	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	10	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-12	92	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf=	20	Rft=	0				
Sez.N. 1081	6	8,27	33	-73	-334	0	0	675	0	73685	1474	368	28373	28373	88	2047	23	
PIATTO 120	qn=	-602	33	-73	158	0	0	-10	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	11	
Asta: 672	10	8,27	33	-73	158	0	0	-10	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	11	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-73	250	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	119	Rpf=	17	Rft=	0				
Sez.N. 52	5	8,94	23	436	-432	-81	-62	644	-9	107763	8282	1068	8725	28161	183	2232	13	
UPN260	qn=	-31	23	433	-336	-72	-62	639	-9	107764	8282	1068	8725	28161	183	2232	11	
Asta: 673	33	8,76	23	429	-240	-64	-62	634	-9	107765	8282	1068	8725	28161	183	2232	9	
Instab.:l=	30,9	$\beta^*l=$	21,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	33	8,76	12	503	-242	60	-13	649	-2	107971	8298	1070	8725	28161	183	2237	9	
UPN260	qn=	-296	11	489	-146	56	-14	631	-2	107973	8298	1070	8725	28161	183	2237	7	
Asta: 674	34	8,59	7	-178	-105	-66	66	10	1	108032	8303	1071	8725	28161	183	2238	8	
Instab.:l=	28,6	$\beta^*l=$	20,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	34	8,59	7	-263	-105	-64	25	-76	2	108032	8303	1071	8725	28161	183	2238	7	
UPN260	qn=	-300	5	-457	-159	-59	95	-278	1	108020	8302	1071	8725	28161	183	2238	8	
Asta: 675	35	8,42	5	-469	-189	-74	95	-294	1	108020	8302	1071	8725	28161	183	2238	10	
Instab.:l=	29,4	$\beta^*l=$	20,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	35	8,42	17	525	151	79	3	559	10	107736	8280	1068	8725	28161	183	2232	10	
UPN260	qn=	-299	17	515	220	95	3	544	10	107740	8281	1068	8725	28161	183	2232	12	
Asta: 676	6	8,27	17	504	288	111	3	530	10	107744	8281	1068	8725	28161	183	2232	14	
Instab.:l=	25,8	$\beta^*l=$	18,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	35	8,42	33	20	-12	0	0	121	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	4	
PIATTO 120	qn=	-192	33	20	37	0	0	12	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 677	38	8,42	33	20	6	0	0	-97	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1080	33	8,76	33	-20	-12	0	0	125	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	4	
PIATTO 120	qn=	-200	33	-20	39	0	0	11	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 678	36	8,76	33	-20	5	0	0	-103	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	2	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-20	32	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	359	Rpf=	8	Rft=	0				
Sez.N. 1080	34	8,59	33	38	-3	-1	0	116	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-201	33	38	41	0	0	2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 679	37	8,59	33	38	0	0	0	-112	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	1	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 71	6	10,45	28	-3155	-1036	124	58	823	-1	120261	8683	2984	33867	14440	192	2234	19	
HEA200	qn=	0	21	-3316	-135	60	42	689	0	120333	8688	2985	33867	14440	192	2235	6	
Asta: 680	6	8,27	12	-3314	700	-114	103	764	-1	120287	8684	2984	33867	14440	192	2235	15	
Instab.:l=	218,4	$\beta^*l=$	218,4	-3247	415	63	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	43	Rpf=	10	Rft=	10				
Sez.N. 1080	5	8,94	33	14	-127	0	0	259	0	24560	491	41	9458	9458	4	2047	26	
PIATTO 120	qn=	-435	33	14	58	0	0	-9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
Asta: 724	9	8,94	33	14	58	0	0	-9	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	12	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 1081	5	8,94	33	-98	-360	0	-1	706	0	73687	1474	368	28373	28373	88	2047	25	
PIATTO 120	qn=	-592	33	-98	37	0	-1	369	0	73706	1474	369	28373	28373	88	2047	3	
Asta: 725	11	8,94	33	-98	185	0	-1	32	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	13	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-98	270	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd=	119	Rpf=	19	Rft=	0				
Sez.N. 52	7	9,44	21	370	-184	71	-55	414	-10	107784	8284	1069	8725	28161	183	2233	9	
UPN260	qn=	-33	21	367	-120	51	-55	408	-10	107786	8284	1069	8725	28161	183	2233	7	
Asta: 726	39	9,29	14	284	-73	-41	-9	409	-8	107839	8288	1069	8725	28161	183	2234	5	
Instab.:l=	31,1	$\beta^*l=$	21,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	39	9,29	14	227	-73	-36	-43	303	-1	108028	8303	1071	8725	28161	183	2238	4	
UPN260	qn=	-323	30	-298	-4	-35	85	-286	0	108032	8303	1071	8725	28161	183	2238	4	
Asta: 727	43	9,17	30	-307	-42	-31	85	-302	0	108031	8303	1071	8725	28161	183	2238	4	
Instab.:l=	25,1	$\beta^*l=$	17,5	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				
Sez.N. 52	41	9,05	24	-686	-218	-40	112	-747	12	107557	8266	1066	8725	28161	183	2228	7	
UPN260	qn=	-322	24	-694	-304	-51	112	-761	12	107552	8266	1066	8725	28161	183	2228	9	
Asta: 728	5	8,94	24	-701	-391	-62	112	-775	12	107547	8266	1066	8725	28161	183	2228	11	
Instab.:l=	22,8	$\beta^*l=$	16,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0				



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																			
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %	
Sez.N. 52	43	9,17	30	-375	-42	-30	68	-386	1	108014	8302	1071	8725	28161	183	2238	4		
UPN260	qn=	-323	24	-596	-136	-34	119	-648	2	107985	8299	1071	8725	28161	183	2237	5		
Asta: 729	41	9,05	24	-604	-218	-46	119	-663	2	107984	8299	1071	8725	28161	183	2237	8		
Instab.:l=	25,1	β*I=	17,5	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	42	9,05	33	3	14	0	0	77	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	3		
PIATTO 120	qn=	-167	33	3	37	0	0	-5	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8		
Asta: 730	41	9,05	33	3	-12	0	0	-114	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	40	9,29	33	28	9	0	0	96	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2		
PIATTO 120	qn=	-190	33	28	40	0	0	-6	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8		
Asta: 731	39	9,29	33	28	-10	0	0	-121	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 1080	44	9,17	33	8	8	0	0	93	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	2		
PIATTO 120	qn=	-175	33	8	40	0	0	-7	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8		
Asta: 732	43	9,17	33	8	-2	0	0	-106	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	2		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	0	0	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 71	5	10,45	18	0	0	0	-106	-35	0	120477	8698	2989	33867	14440	192	2238	0		
HEA200	qn=	0	18	-32	-27	80	-106	-35	0	120477	8698	2989	33867	14440	192	2238	3		
Asta: 733	5	8,94	18	-64	-54	161	-106	-35	0	120477	8698	2989	33867	14440	192	2238	6		
Instab.:l=	151,2	β*I=	151,2	-64	32	97	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	30	Rpf=	4	Rft=	4					
Sez.N. 73	11	9,44	14	-860	-81	182	47	221	0	143988	11530	3976	41069	17216	255	2238	6		
HEA220	qn=	0	14	-873	-25	172	47	221	0	143988	11530	3976	41069	17216	255	2238	5		
Asta: 734	11	8,94	33	-482	-137	139	18	-481	0	143943	11526	3975	41069	17216	255	2237	5		
Instab.:l=	50,4	β*I=	50,4	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 1081	12	9,44	33	-57	171	0	0	-5	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	12		
PIATTO 120	qn=	-615	33	-57	171	0	0	-28	0	73714	1474	369	28373	28373	88	2048	12		
Asta: 778	7	9,44	33	-57	-354	0	0	-705	0	73690	1474	368	28373	28373	88	2047	24		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-57	265	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	119	Rpf=	18	Rft=	0					
x.	13	9,44	11	357	80	0	0	-18	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	18		
PIATTO 120	qn=	-434	27	423	77	0	0	-24	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	18		
Asta: 779	7	9,44	12	357	-142	0	0	-285	0	24554	491	41	9458	9458	4	2046	31		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-411	104	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf=	47	Rft=	0					
Sez.N. 52	8	9,95	7	500	-520	-65	-350	650	-13	107369	8252	1064	8725	28161	183	2224	13		
UPN260	qn=	-33	7	498	-419	-23	-350	646	-13	107369	8252	1064	8725	28161	183	2224	8		
Asta: 780	21	9,83	7	496	-318	19	-350	642	-13	107369	8252	1064	8725	28161	183	2224	6		
Instab.:l=	23,9	β*I=	16,7	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 52	17	9,58	24	219	-171	45	119	233	10	107800	8285	1069	8725	28161	183	2233	7		
UPN260	qn=	-321	17	-649	-435	-20	161	-778	11	107605	8270	1067	8725	28161	183	2229	8		
Asta: 781	7	9,44	17	-658	-575	-43	161	-795	11	107600	8270	1067	8725	28161	183	2229	12		
Instab.:l=	28,7	β*I=	20,1	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 52	19	9,70	24	270	-121	27	19	387	1	108024	8302	1071	8725	28161	183	2238	4		
UPN260	qn=	-326	24	262	-145	33	19	371	1	108025	8302	1071	8725	28161	183	2238	5		
Asta: 782	17	9,58	24	254	-171	39	19	355	1	108026	8303	1071	8725	28161	183	2238	6		
Instab.:l=	25,9	β*I=	18,2	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
Sez.N. 52	21	9,83	7	460	-318	25	19	528	-1	108007	8301	1071	8725	28161	183	2237	7		
UPN260	qn=	-323	23	326	-189	29	23	-152	-2	108029	8303	1071	8725	28161	183	2238	5		
Asta: 783	19	9,70	24	315	-121	26	23	-171	-2	108028	8303	1071	8725	28161	183	2238	4		
Instab.:l=	27,3	β*I=	19,1	0	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0					
x.	18	9,58	28	53	21	0	0	86	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	5		
PIATTO 120	qn=	-190	11	-64	47	0	0	-2	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	10		
Asta: 784	17	9,58	33	-137	-13	0	0	-124	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	4		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-121	38	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf=	16	Rft=	0					
x.	20	9,70	27	-73	17	0	0	92	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	4		
PIATTO 120	qn=	-185	27	-73	47	0	0	-6	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	10		
Asta: 785	19	9,70	28	-74	-3	0	0	-119	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	2		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-74	43	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf=	14	Rft=	0					
x.	22	9,83	27	255	24	0	0	74	0	24568	491	41	9458	9458	4	2047	6		
PIATTO 120	qn=	-173	27	255	44	0	0	-5	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	10		
Asta: 786	21	9,83	8	-343	-14	0	0	-116	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	5		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-404	31	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	359	Rpf=	32	Rft=	0					
Sez.N. 71	7	10,45	18	0	0	0	-69	-222	0	120463	8697	2989	33867	14440	192	2238	0		
HEA200	qn=	0	2	-21	-96	49	-96	-190	0	120468	8698	2989	33867	14440	192	2238	3		
Asta: 787	7	9,44	2	-43	-191	97	-96	-190	0	120468	8698	2989	33867	14440	192	2238	5		
Instab.:l=	100,8	β*I=	100,8	-43	115	58	cl= 1	ε= 1,00	lmd=	20	Rpf=	3	Rft=	0					
Sez.N. 1081	14	9,95	33	-341	205	-1	0	-63	0	73713	1474	369	28373	28373	88	2048	15		
PIATTO 120	qn=	-590	33	-341	34	0	0	-399	0	73704	1474	369	28373	28373	88	2047	3		
Asta: 831	8	9,95	33	-341	-386	0	0	-735	0	73684	1474	368	28373	28373	88	2047	27		
Instab.:l=	148,0	β*I=	103,6	-341	290	0	cl= 1	ε= 1,05	lmd=	119	Rpf=	21	Rft=	0					
Sez.N. 1080	8	9,95	33	-39	-129	0	0	260	0	24562	491	41	9458	9458	4	2047	26		

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxplRd Kg	VyplRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
PIATTO 120	qn=	-429	33	-39	62	0	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	13
Asta: 832	15	9,95	33	-39	62	0	0	0	-1	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	13
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-39	97	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 22	Rft=	0						
Sez.N. 52	27	10,29	28	-1183	-484	35	21	661	-1	107988	8300	1071	8725	28161	183	2237	10	
UPN260	qn=	-317	27	-1190	-418	28	21	647	-1	107990	8300	1071	8725	28161	183	2237	9	
Asta: 833	25	10,19	27	-1197	-355	21	21	636	-1	107991	8300	1071	8725	28161	183	2237	7	
Instab.:l=	19,7	$\beta^*l=$	13,8	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	23	10,08	27	-1385	-238	28	13	406	11	107742	8281	1068	8725	28161	183	2232	7	
UPN260	qn=	-323	23	-808	109	-45	106	1201	10	107504	8262	1066	8725	28161	183	2227	6	
Asta: 834	8	9,95	23	-817	272	-60	106	1185	10	107510	8263	1066	8725	28161	183	2227	10	
Instab.:l=	27,3	$\beta^*l=$	19,1	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	25	10,19	27	-1285	-355	23	-18	530	1	108009	8301	1071	8725	28161	183	2237	8	
UPN260	qn=	-322	27	-1292	-296	23	-18	516	1	108010	8301	1071	8725	28161	183	2237	7	
Asta: 835	23	10,08	27	-1300	-238	22	-18	502	1	108011	8301	1071	8725	28161	183	2238	6	
Instab.:l=	22,8	$\beta^*l=$	16,0	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	6	10,45	23	-673	-1213	42	64	1619	-7	107534	8265	1066	8725	28161	183	2228	19	
UPN260	qn=	-33	23	-676	-937	21	64	1613	-7	107536	8265	1066	8725	28161	183	2228	14	
Asta: 836	27	10,29	28	-1122	-484	30	-95	711	-9	107758	8282	1068	8725	28161	183	2232	10	
Instab.:l=	34,2	$\beta^*l=$	23,9	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 1080	23	10,08	33	-14	-12	0	0	118	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120	qn=	-175	33	-14	40	0	0	-2	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 837	24	10,08	33	-14	15	0	0	-82	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-14	34	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 8	Rft=	0						
Sez.N. 1080	25	10,19	33	42	-2	0	0	97	0	24569	491	41	9458	9458	4	2047	2	
PIATTO 120	qn=	-150	33	42	39	0	0	0	0	24571	491	41	9458	9458	4	2048	8	
Asta: 838	26	10,19	33	42	15	0	0	-74	0	24570	491	41	9458	9458	4	2047	4	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
x.	27	10,29	33	-103	-9	0	0	117	0	24565	491	41	9458	9458	4	2047	3	
PIATTO 120	qn=	-182	33	-103	40	0	0	0	0	24570	491	41	9458	9458	4	2048	9	
Asta: 839	28	10,29	33	-103	11	0	0	-90	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	3	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	-103	35	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 359	Rpf= 14	Rft=	0						
Sez.N. 71	8	10,45	28	0	0	0	195	-1172	-1	120050	8667	2978	33867	14440	192	2230	0	
HEA200	qn=	0	11	-11	-286	-54	215	-1134	-1	120079	8669	2979	33867	14440	192	2231	5	
Asta: 840	8	9,95	11	-21	-572	-109	215	-1134	-1	120079	8669	2979	33867	14440	192	2231	10	
Instab.:l=	50,4	$\beta^*l=$	50,4	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 1080	16	10,45	33	0	37	0	0	44	0	24564	491	41	9458	9458	4	2047	8	
PIATTO 120	qn=	-446	33	0	42	0	0	-3	0	24567	491	41	9458	9458	4	2047	9	
Asta: 884	6	10,45	33	0	-105	0	0	-236	0	24547	491	41	9458	9458	4	2046	21	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	0	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,05	lmd= 0	Rpf= 0	Rft=	0						
Sez.N. 52	6	10,45	28	0	-1768	0	0	2821	0	107469	8260	1065	8725	28161	183	2226	21	
UPN260	qn=	-526	23	0	323	0	0	2204	0	107690	8277	1068	8725	28161	183	2231	4	
Asta: 885	10	10,45	12	0	1972	0	0	2205	0	107688	8277	1068	8725	28161	183	2231	24	
Instab.:l=	148,0	$\beta^*l=$	103,6	0	1972	0	cl= 1	$\varepsilon=$ 1,00	lmd= 40	Rpf= 0	Rft=	25						



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso una descrizione sintetica delle tipologie di unione tra aste metalliche e/o aste in legno e la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle relative verifiche (versione per NTC18/EC3).

Per tutte le unioni metalliche dissipative sono stati tenuti in conto i fattori di sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.1 delle NTC 2018.

### UNIONE RETICOLARE BULLONATA

Tale tipologia di unione prevede l'utilizzo di fazzoletti e bulloni per collegare aste incernierate.

Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:

- N (Sforzo Normale)

Se l'elemento portato cui è associato il nodo è di tipo dissipativo (ad es. controventi concentrici) e viene richiesta l'analisi sismica dissipativa CDS provvederà anche alla verifica delle richieste sovraresistenze sismiche (cfr. maschera 2/2).

#### LEGENDA (Maschera 1/2)

<b>Estremo N.ro</b>	: Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = $2 * \text{numero asta} - 1$ ) ed una per il nodo finale (estremo = $2 * \text{numero asta}$ )
<b>Comb.</b>	: Combinazione di carico con il minor coeff. di sicurezza
<b>Nsd</b>	: Sforzo Normale agente sulla trave
<b>Nrd</b>	: Sforzo Normale Resistente dell'unione
<b>NrdBull</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a taglio dei bulloni
<b>NrdRifP</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del profilo
<b>Nrd SNP</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione netta profilo
<b>Nrd SLP</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione lorda profilo
<b>Nrd BTP</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a Block Tearing (taglio/trazione) del profilo
<b>NrdRifF</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a rifollamento del fazzoletto
<b>Nrd SNF</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione netta fazzoletto
<b>Nrd SLF</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a trazione sezione lorda fazzoletto
<b>Nrd BTF</b>	: Sforzo Normale Resistente per collasso a Block Tearing (taglio/trazione) del fazzoletto
<b>Meccanismo</b>	: Meccanismo di collasso dell'unione
<b>Collasso</b>	
<b>Flag Ver.</b>	: Riassume il risultato delle verifiche statiche

#### LEGENDA (Maschera 2/2)

<b>Estremo N.ro</b>	: Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni una per il nodo iniziale (estremo = $2 * \text{numero asta} - 1$ ) ed una per il nodo finale (estremo = $2 * \text{numero asta}$ )
<b>Coe.Sic. S.T.P.</b>	: Coefficiente di sicurezza Sezione Tesa Profilo (cfr. NTC08 punto 7.5.3.2)
<b>Coe.Sic. S.T.F.</b>	: Coefficiente di sicurezza Sezione Tesa Fazzoletto (cfr. NTC08 punto 7.5.3.2)
<b>RuRdProfilo</b>	: Limite superiore della Resistenza Plastica del Profilo (cfr. NTC08 punto 7.5.3.3)
<b>NrdSis</b>	: Sforzo Normale resistente dell'unione (in condizioni sismiche)
<b>Coe.Sic.</b>	: Coefficiente di sicurezza per collegamenti in zone dissipative (cfr. NTC08 punto 7.5.3.3)
<b>Flag V.S.</b>	: Riassume esito verifiche sismiche



**UNIONI COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE**

Le caratteristiche della sollecitazione tenute in conto per la verifica sono le seguenti:

- N, Mx, My, Tx e Ty

Nel caso di analisi sismiche dissipative, se l'elemento portato cui è associato il nodo è di tipo dissipativo, alle sollecitazioni Mx, My, Tx, Ty, vengono applicate le sovraresistenze definite in accordo con le NTC (NTC18 punti 7.5.4.5 e 7.5.3.1 / NTC08 punti 7.5.4.4 e 7.5.3.3).

Qualora richiesta, viene altresì svolta la verifica di sovraresistenza dei bulloni a taglio/rifollamento, secondo quanto indicato al punto 7.5.3.1 della Circolare esplicativa di NTC18. Tale verifica, opzionale in quanto richiesta unicamente nella Circolare e non nel testo di NTC18, ha senso solo se:

- 1) la struttura è di tipo dissipativo
- 2) il collegamento è di tipo incastro
- 3) il collegamento si trova in una zona in cui si localizza la dissipazione (ad es. in prossimità dei collegamenti trave-colonna).

Vengono eseguite le seguenti verifiche:

a) Verifica globale a pressoflessione deviata e taglio.

Vengono inoltre eseguite tutte le verifiche locali atte a garantire:

- b) La resistenza locale della piastra alla reazione esercitata dal cls e dai tirafondi, nonché ai meccanismi di tiro della piastra;
- c) La lunghezza minima e l'aderenza dei tirafondi o degli altri sistemi di ancoraggio;
- d) La resistenza della saldatura di collegamento tra piastra e colonna.

I risultati delle verifiche delle unioni sono riportati a mezzo di apposite tabelle e precisamente:

- Tabella 1/3 = Verifiche di cui al precedente punto (a)
- Tabella 2/3 = Verifiche di cui al precedente punto (b)
- Tabella 3/3 = Verifiche di cui ai precedenti punti (c, d)

Le sigle riportate nelle tabelle sono di seguito specificate.

n.b. : Taluni campi delle tabelle potrebbero non presentare valori qualora manchi il componente del nodo cui tali campi si riferiscono (ad es. i campi relativi alla lunghezza minima del tirafondo qualora si adotti un ancoraggio con rosetta).

**LEGENDA (Maschera 1/3)**

<b>Comb</b>	: Combinazione di carico con il minor coefficiente di sicurezza per la verifica in oggetto
<b>NSd</b>	: Sforzo Normale agente per la combinazione di carico
<b>MxSd</b>	: Momento Flettente Agente di asse vettore X per la combinazione di carico
<b>MySd</b>	: Momento Flettente Agente di asse vettore Y per la combinazione di carico
<b>NRd</b>	: Sforzo Normale Resistente per la combinazione di carico
<b>MyRd</b>	: Momento Flettente Resistente di asse vettore Y per la combinazione di carico
<b>Moltip. Rottur.</b>	: Moltiplicatore a rottura, esprime quanto occorre amplificare le sollecitazioni agenti per generare il collasso (verifica se >1)
<b>VxSd</b>	: Taglio Agente in dir. X per la combinazione di carico
<b>VySd</b>	: Taglio Agente in dir. Y per la combinazione di carico
<b>VxRd</b>	: Taglio Resistente in dir. X per la combinazione di carico
<b>VyRd</b>	: Taglio Resistente in dir. Y per la combinazione di carico
<b>Coef. Imp.</b>	: Coefficiente di impegno (verifica se < 1)
<b>Sovr. Tag/Rif</b>	: Coef. sic. della verifica sovraresistenza taglio/rifollamento ai sensi del punto 7.5.3.1 circ. min. 2019 (>1 = verificato).
<b>Esito Verifica</b>	: Riassume esito delle verifiche a pressoflessione e taglio

**LEGENDA (Maschera 2/3)**

<b>Mensola Lato</b>	: Parte della piastra debordante rispetto all'ingombro del profilo soggetta alla reazione del
<b>Compresso</b>	CLS
<b>Mensola Lato Teso</b>	: Parte della piastra debordante rispetto all'ingombro del profilo soggetta alla reazione dei

---

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196

---



	<i>tirafondi</i>
<b>Verifica Piastra al Tiro</b>	: <i>Verifica della piastra vincolata dagli irrigidimenti e soggetta al tiro dei tirafondi</i>
<b>Comb.</b>	: <i>Combinazione di carico con il minor coefficiente di sicurezza per la verifica in oggetto</i>
<b>MSd</b>	: <i>Momento Flettente Agente per la combinazione di carico</i>
<b>MRd</b>	: <i>Momento Flettente Resistente per la combinazione di carico</i>
<b>Moltip. Rottur.</b>	: <i>Moltiplicatore a rottura, esprime quanto occorre amplificare le sollecitazioni agenti per generare il collasso (verifica se &gt;1)</i>
<b>Esito Verifica</b>	: <i>Riassume esito delle verifiche di resistenza locali della piastra</i>

**LEGENDA (Maschera 3/3)**

<b>Comb.</b>	: <i>Combinazione di carico con il minor coefficiente di sicurezza per la verifica in oggetto</i>
<b>NSdTiraf</b>	: <i>Sforzo Normale agente sul tirafondo (= Resistenza a trazione del tirafondo)</i>
<b>NRdTiraf</b>	: <i>Sforzo Normale di Sfilamento del tirafondo</i>
<b>Lbd</b>	: <i>Lunghezza ancoraggio di progetto (Verifica se <math>Lbd &gt; LbdMin</math>)</i>
<b>LbdMin</b>	: <i>Lunghezza ancoraggio minima</i>
<b>Esito Verifica</b>	: <i>Riassume esito delle verifiche</i>
<b>NSd</b>	: <i>Sforzo Normale agente per la combinazione di carico</i>
<b>MxSd</b>	: <i>Momento Flettente Agente di asse vettore X per la combinazione di carico</i>
<b>MySd</b>	: <i>Momento Flettente Agente di asse vettore Y per la combinazione di carico</i>
<b>NRd</b>	: <i>Sforzo Normale Resistente per la combinazione di carico</i>
<b>MxRd</b>	: <i>Momento Flettente Resistente di asse vettore X per la combinazione di carico</i>
<b>MyRd</b>	: <i>Momento Flettente Resistente di asse vettore Y per la combinazione di carico</i>
<b>Coef. Imp.</b>	: <i>Coefficiente di impegno (verifica se &lt; 1)</i>

Nel caso le verifiche sopra riportate dovessero avere esito negativo si suggerisce di operare come segue:

Meccanismi di collasso:

- Collasso a pressoflessione <=> Incrementare le dimensioni della piastra e/o qualita' cls, incrementare numero e/o dimensioni e/o qualita' acciaio tirafondi.
- Collasso a taglio <=> Incrementare numero e/o dimensioni e/o qualita' acciaio tirafondi, inserire e/o incrementare le dimensioni delle nervature inferiori.
- Collasso locale piastra per reazione cls e/o tirafondi <=> Inserire e/o incrementare numero e dimensioni alette superiori, aumentare spessore piastra
- Collasso locale piastra al tiro dei tirafondi <=> Inserire e/o incrementare numero alette superiori, dimensionare la piastra in modo da inserire i tirafondi al centro tra piu' alette.
- Collasso per sfilamento tirafondo <=> Aumentare il numero e/o le dimensioni dei tirafondi, cambiare la tipologia dell'ancoraggio.
- Insufficiente Lunghezza Minima del tirafondo <=> Aumentare la lunghezza e/o la dimensione del tirafondo, cambiare la tipologia dell' ancoraggio.
- Collasso saldatura Piastra <=> Aumentare la sezione di gola dei cordoni di saldatura.



- **TABELLA SINOTTICA VERIFICHE UNIONI ACCIAIO**

La tabella sinottica ha la funzione di rappresentare sinteticamente l'esito delle verifiche svolte (Verifica Globale).

Viene inoltre indicato per ciascuna unione il meccanismo di collasso che determina la resistenza dell'unione e che individua il componente da rafforzare in caso di mancata verifica.

Nel caso in cui le unioni possano essere poste in zona soggetta a formazione di cerniera plastica e l'utente abbia richiesto un calcolo sismico (con struttura dissipativa) vengono anche riassunti gli esiti della verifica sismica ed il relativo meccanismo di collasso.

Il significato dei simboli della tabella sinottica sono di seguito specificati:

<b>Estremo N.ro</b>	: <i>Numero della connessione per i telai. Ogni trave ha due connessioni, una per il nodo iniziale (estremo = <math>2 * \text{numero asta} - 1</math>) ed una per il nodo finale (estremo = <math>2 * \text{numero asta}</math>)</i>
<b>Esito Verif.</b>	: <i>Sintetizza il risultato della verifica</i>
<b>Meccanismo di collasso</b>	: <i>Tipo di collasso che determina la resistenza della unione</i>
<b>Verifica Globale</b>	: <i>Riassume esito delle verifiche dell'unione</i>



COMBINAZIONI CARICHI															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PESO PROPRIO	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SOVRACCARICO PERMAN.	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.NoMassa	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PESO PROPRIO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SOVRACCARICO PERMAN.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI					
DESCRIZIONI	31	32	33		
PESO PROPRIO	1,00	1,00	1,00		
SOVRACCARICO PERMAN.	1,00	1,00	1,00		
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60		
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30		
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30		
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00		
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30		
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00		

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1																
UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3																
Estr. Nro	Ver. Pressoflessione								Ver. Taglio							
	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	Sovr. Tag/Rif	Esito Verif.
2	28	2,572	1,642	0,255	2,572	8,255	1,282	5,03	28	0,392	1,401	41,014	146,500	0,01	1,04	SI
4	27	10,268	2,015	0,240	10,268	6,969	0,831	3,46	27	0,353	2,330	23,392	154,624	0,02	1,04	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1														
UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Estr. Nro	Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.
	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	
2	14	2,039	11,442	5,61		2	1,327	11,442	8,62	1	0,078	0,091	1,17	SI
4	22	3,360	18,949	5,64		2	1,327	11,442	8,62	1	0,078	0,091	1,17	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1																
UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifica Tirafondi / Verifica Saldature - 3/3																
Estr. Nro	Verifica Aderenza e Lunghezza Minima Tirafondi								Verifica Saldature Piastra							
	Comb Nro	NSdTiraf (t)	NRdTiraf (t)	Moltip Rottura	Lbd (cm)	LbdMin (cm)	Esit Veri		Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Coeff. Imp.
2	1	7,809	7,809	1,00	0,000	0,000	SI		24	14,587	1,531	0,263	714,845	32,597	31,609	0,08
4	1	7,809	7,809	1,00	0,000	0,000	SI		8	25,464	1,718	0,383	714,827	32,596	31,609	0,10

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1																
Nodo Cerniera - Reticolari Bullonate																
Estr Nro	Comb Nro	Nsd (t)	Nrd (t)	NrdBull (t)	NrdRifP (t)	Nrd SNP (t)	Nrd SLP (t)	Nrd BTP (t)	NrdRifP (t)	Nrd SNF (t)	Nrd SLF (t)	Nrd BTF (t)	Meccanismo Collasso		Flag Ver.	
29	14	1,73	8,25	8,25	35,23	120,68	110,13	55,43	52,84	82,07	72,68	70,98	Taglio dei Bulloni		SI	
30	14	1,73	8,25	8,25	35,23	120,68	110,13	55,43	52,84	82,07	72,68	70,98	Taglio dei Bulloni		SI	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 1							
Nodo Cerniera-Controv.Bullonati - Verifiche Sovraresistenze							
Estr Nro	Coe.Sic. S.T.P.	Coe.Sic. S.T.F.	RuRdProfilo (t)	NrdSis (t)	Coe.Sic. S.C.	Flag V.S.	
29	0,000	0,000	0,00000	8,246	0,000	OK	
30	0,000	0,000	0,00000	8,246	0,000	OK	

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2																
UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Globali - 1/3																
Estr. Nro	Ver. Pressoflessione								Ver. Taglio							
	Comb Nro	NSd (t)	MxSd (t*m)	MySd (t*m)	NRd (t)	MxRd (t*m)	MyRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	VxSd (t)	VySd (t)	VxRd (t)	VyRd (t)	Coeff. Imp.	Sovr. Tag/Rif	Esito Verif.
2	28	2,572	1,642	0,255	2,572	8,255	1,282	5,03	28	0,392	1,401	41,014	146,500	0,01	1,04	SI
4	24	7,127	1,952	0,247	7,127	7,511	0,952	3,85	24	0,388	2,177	27,280	153,046	0,01	1,04	SI

VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 2														
UNIONE COLONNA FONDAZIONE CON PIASTRA DI BASE - Verifiche Flessione Piastra 2/3														
Estr. Nro	Mensola Lato Compresso					Mensola Lato Teso				Verifica Piastra al Tiro				Esito Verif.
	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura		Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	Comb Nro	MSd (t*m)	MRd (t*m)	Moltip Rottura	
2	14	2,039	11,442	5,61		2	1,327	11,442	8,62	1	0,078	0,091	1,17	SI







**C.D.S.**

Estr. Numero	Tipologia Unione	Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	Verifica Globale
2	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.

**VERIFICA COLLEGAMENTI Sub-Str: 4**

**QUADRO SINOTTICO VERIFICHE UNIONI ACCIAIO**

Estr. Numero	Tipologia Unione	Verifica Statica		Verifica Sismica		Verifica Globale
		Esito Ver.	Meccanismo collasso	Esito Ver.	Meccanismo collasso	
2	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.
4	Colonna Plinto	VERIF.				VERIF.

**COMPUTO SOTTO-STRUTTURE**

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
1	HEA200 UPN260	42,3 37,9	2	10,452	883	23,75
			1	0,720		
			1	0,083		
			2	0,281		
			2	0,289		
			2	0,036		
			1	0,093		
			1	0,260		
			1	0,267		
			1	0,048		
	PIATTO 120 X30	28,3	1	0,084	105	2,30
			1	1,375		
			2	1,374		
	PIATTO 120 X 10 HEA220	9,4 50,5	1	1,259	152	1,61
			3	1,375	39	1,07
			1	0,504	25	0,63

**COMPUTO SOTTO-STRUTTURE**

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
2	HEA200 IPE140	42,3 12,9	2	10,452	883	23,75
			1	0,710		
			1	1,479		
	PIATTO 120 X 10	9,4	1	1,379	46	1,96
			1	1,479	92	2,53
			6	1,379		
	UPN260	37,9	1	0,115		
			1	0,269		
			1	0,025		
			1	0,273		
			2	0,118		
			2	0,247		
			2	0,042		
			2	0,250	76	1,66

**COMPUTO SOTTO-STRUTTURE**

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
3	HEA200 IPE140	42,3 12,9	2	10,452	883	23,75
			1	0,709		
			1	1,380		
	PIATTO 120 X30	28,3	1	1,379	45	1,91
			4	1,379	234	2,48
			2	1,380		
	UPN260	37,9	3	0,232		
			3	0,066		
			3	0,270		
			2	0,152		
			1	0,151		
			1	0,189		
			1	0,087		
			1	0,222		
			1	0,154		
	PIATTO 120 X 10	9,4	1	1,380	159	3,49
			1	1,380	13	0,36

**COMPUTO SOTTO-STRUTTURE**

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
4	HEA200 UPN260	42,3 37,9	2	10,452	883	23,75
			1	0,024		
			1	0,077		
			1	0,311		
			1	0,324		
			1	0,720		
			1	0,023		
			1	0,076		
			1	0,309		
			1	0,325		
	PIATTO 120 X 10 PIATTO 120 X30	9,4 28,3	2	0,048	133	2,92
			2	0,090		
			2	0,254		
			2	0,270		
			4	1,375	52	1,42
			3	1,374	116	1,24

**SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196**



## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
5	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,479	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
6	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,479	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
7	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,479	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
8	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,480	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
9	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,480	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
10	PIATTO 120 X 10	9,4	4	1,480	56	1,53

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
11	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
12	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
13	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
14	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
15	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15

## COMPUTO SOTTO-STRUTTURE

SubStr N.ro	Tipo Sezione	P. Unit kg/ml	Num. Pezzi	LunPezzo (m)	Peso tot. (kg)	Sup. tot. (mq)
16	PIATTO 120 X 10	9,4	3	1,480	42	1,15





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 7

### CERCHIATURE ED ARCHITRAVI



## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

PARETE N°	2 sx
-----------	------

PIANO:	SEMINTERRATO
--------	--------------



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

# ANALISI DEI CARICHI

## Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonalì e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
<b>G<sub>2</sub> =</b>		<b>0,57</b>

Carichi variabili ( $Q$ )		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )		2,20
<b>q<sub>k</sub> =</b>		<b>2,20</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1}$ =	1	1,30
$\gamma_{G2}$ =	1	1,50
$\gamma_Q$ =	0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1}$ =	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2}$ =	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q$ =	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



## Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )

					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )

					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )

					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1}$ =	1	1,30
$\gamma_{G2}$ =	1	1,50
$\gamma_Q$ =	0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1}$ =	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2}$ =	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q$ =	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



## Solaio latero-cemento

<i>Elementi strutturali (<math>G_1</math>)</i>						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

<i>Elementi non strutturali (<math>G_2</math>)</i>						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

<i>Carichi variabili (<math>Q</math>)</i>						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

			(favorevole)	(sfavorevole)
Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)			$\gamma_{G1} =$	$\gamma_{G2} =$
			1	1,30
			1	1,50
			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
G <sub>1</sub> x $\gamma_{G1}$ =	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
G <sub>2</sub> x $\gamma_{G2}$ =	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
q <sub>k</sub> x $\gamma_Q$ =	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
q <sub>1</sub> =	4,740	9,53	KN/m <sup>2</sup>



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	0	0,28	18	0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
solaio voltato	4,4	2	19,43	19,43	62,18
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m)	62,18
----------------------------------	-------

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

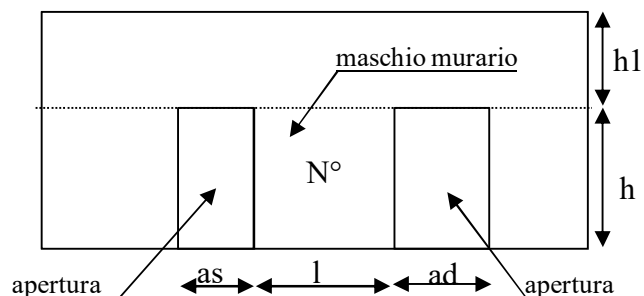
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,9	1,92	5	0,18	5,45	0,56	18,00	141,83
2	0,9	0	1,92	1,8	0,18	2,25	0,56	18,00	160,12
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

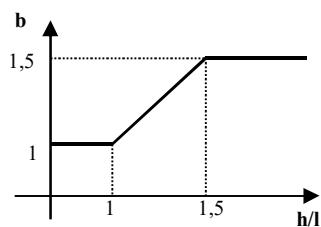
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	0,384	1,000
2	1,067	1,067
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,56	5	1,92	2,8	1110	431959,7
2	370	0,56	1,8	1,92	1,008	1110	123000,7
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	554960,4117
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	141,83	347,43	965,17	347,43	0,804	taglio per trazione	2	1,61	7,68
2	4,8	250	160,12	122,17	139,91	122,17	0,993	taglio per trazione	2	1,99	7,68
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	1,61
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	347,43
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	122,17
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	469,59



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

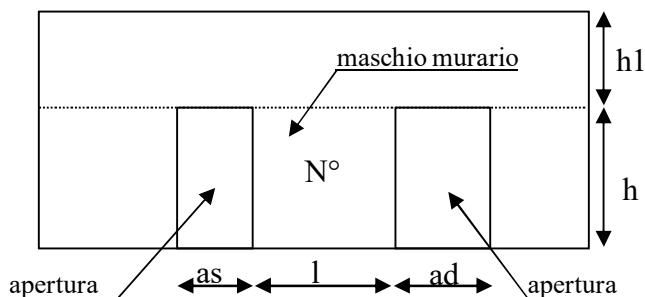
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 3

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	1,3	2,1	1,8	0	2,45	0,57	18,00	167,37
2	1,3	1	2,1	2,9	0	4,05	0,57	18,00	171,24
3	1	0	2,1	0,7	0	1,2	0,57	18,00	205,90
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

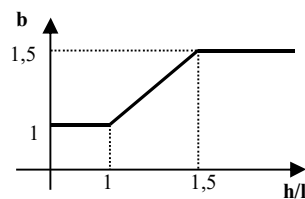
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	1,167	1,167
2	0,724	1,000
3	3	1,500
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m					
1	370	0,57	1,8	2,1	1,026	1110	#####					
2	370	0,57	2,9	2,1	1,653	1110	#####					
3	370	0,57	0,7	2,1	0,399	1110	16738,1					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							337896,2117					

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	167,37	115,45	135,60	115,45	1,056	taglio per trazione	2	2,112	8,400
2	4,8	250	171,24	218,75	359,39	218,75	1,033	taglio per trazione	2	2,065	8,400
3	4,8	250	205,90	37,63	24,73	24,73	1,478	pressoflessione	4	5,910	12,600
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	2,065
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	115,45
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	218,75
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 3	KN	24,73
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	358,94



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	554960,4117
$K_{fin}$ (KN/m)	337896,2117

variazione percentuale:	-39,1	%
-------------------------	-------	---

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	469,59
$V_{t,fin}$ (KN)	358,94

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u,in}$ (mm)	1,61
$\delta_{u,fin}$ (mm)	2,065

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO:	SEMINTERRATO
--------	--------------

PARETE N°	2 sx
-----------	------

### DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio:	s235
----------	------

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete	4
--	---

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	210
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	133820
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	6147,4

(Altezza media dei telai)  
(Rigidezza richiesta ai telai)  
(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2HEA220	210	1030,4	10820	58884,4	23061,33	7,46	121,60	439,26
2	Telaio 2	2HEA220	210	1030,4	10820	58884,4	23061,33	7,46	121,60	439,26
3	Telaio 3	2HEA160	210	440,2	3346	18209,5	9852,10	10,31	37,60	187,66
4	Telaio 4	2HEA160	210	440,2	3346	18209,5	9852,10	10,31	37,60	187,66
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>154187,8</b>			<b>318,40</b>	<b>1253,84</b>

Legenda:

$tipo\ piedritto$ : numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)  
 $H$ : altezza del piedritto in cm  
 $W_x\ piedritto$ : modulo di resistenza elastico del piedritto  
 $J_x\ piedritto$ : momento d'inerzia del piedritto  
 $K_T$ : rigidezza del telaio  
 $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto  
 $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto  
 $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete  
 $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	554960,41
$K_{fin}$ (KN/m)	492083,97

variazione percentuale:	<b>-11,3 %</b>
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	469,59
$V_{t,fin}$ (KN)	677,33

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	1,610
$\delta_{u, fin}$ (mm)	2,065

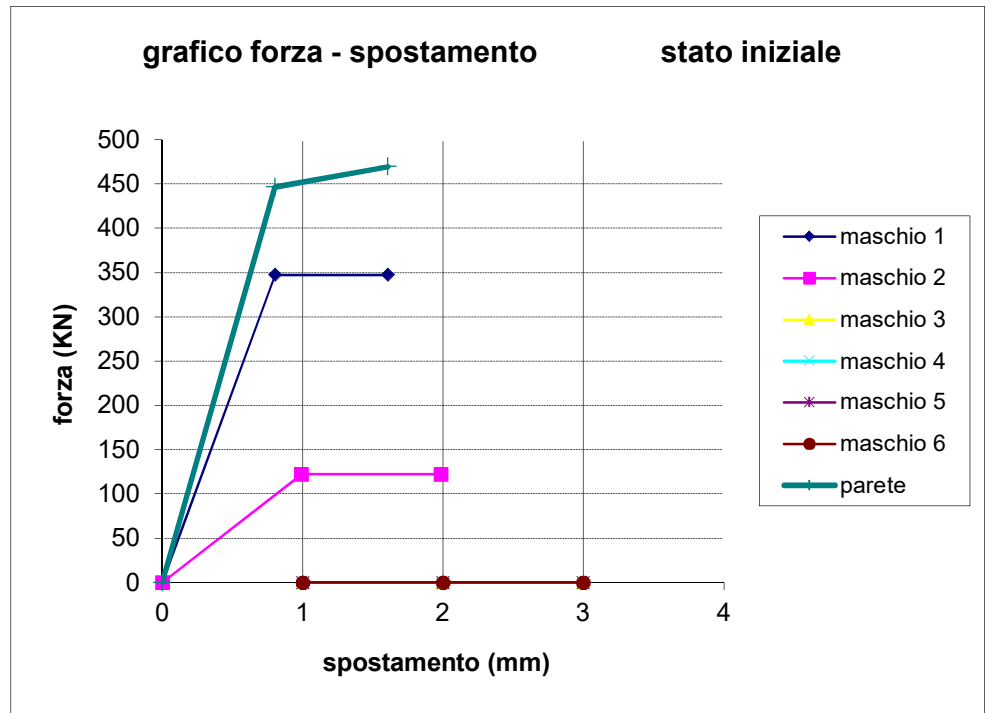
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	347,4	0,80
	347,4	1,61
maschio 2	0	0
	122,17	0,99
	122,2	1,99
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	446,35	0,80
	469,59	1,61

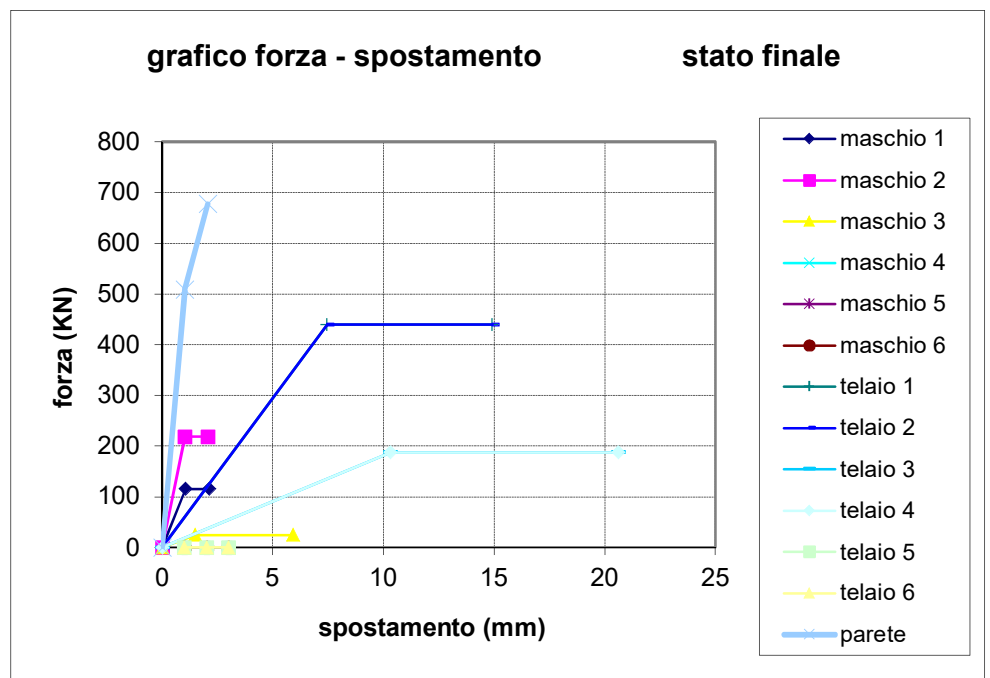




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	115,5	1,06
	115,5	2,11
maschio 2	0	0
	218,75	1,03
	218,8	2,07
maschio 3	0	0
	24,73	1,48
	24,73	5,91
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	439,26	7,46
	439,3	14,92
telaio 2	0	0
	439,26	7,46
	439,3	14,92
telaio 3	0	0
	187,66	10,31
	187,7	20,61
telaio 4	0	0
	187,66	10,31
	187,7	20,61
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	508,13	1,03
	677,33	2,07





PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

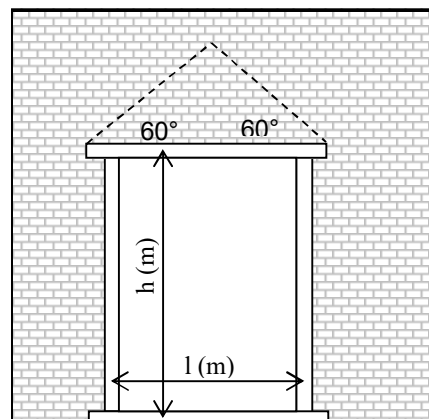
# VERIFICA DEI TELAI METALLICI

TELAIO N. 1

luce telaio l	1	m
altezza telaio h	2,1	m

Tipo di acciaio s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico



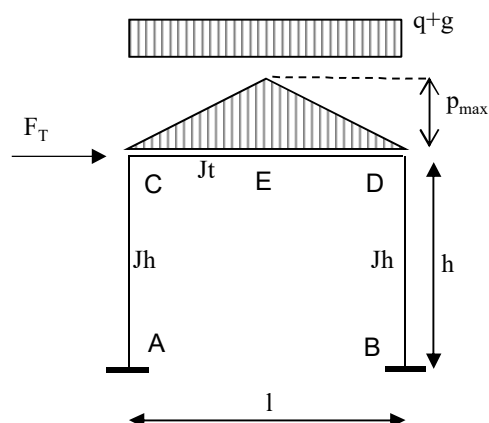
Analisi dei carichi agenti sul telaio

			carichi permanenti		carichi variabili	
	L(dx)	L(sx)	g (dx)	g (sx)	q (dx)	q (sx)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>
solaio sovrastante	4,4	2	12,22	12,22	2	2

carichi lineari	
g	q
KN/m	KN/m
39,1	6,4

	spessore	massa vol.	$p_{max}$ (KN/m)
	(m)	(KN/m <sup>3</sup> )	
muro sovrastante	0	0	0,00

Schema statico:



Totale carichi permanenti  $g = 39,10$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 6,4$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$



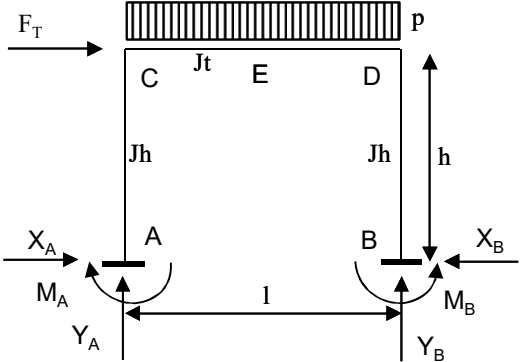
Combinazione di carico ( $gx\gamma_G + qx\gamma_Q$ ) =	68,26	KN/m
--	-------	------

Traverso	tipo	HEA	160	$J_x = 1673 \text{ cm}^4$	numero profili	2
Piedritto	tipo	HEA	160	$J_x = 1673 \text{ cm}^4$	numero profili	2

p (KN/m)	68,26
F <sub>T</sub> (KN)	37,60
l (m)	1
h (m)	2,1
Jt(cm <sup>4</sup> )	3346
Jh(cm <sup>4</sup> )	3346

K=	2,1
----	-----

$K=Jt*h/(Jh*l)$



Reazioni vincolari

	dovute a p	dovute a F <sub>T</sub>	sovrap.	
X <sub>A</sub>	1,982	-18,800	-16,818	KN
Y <sub>A</sub>	34,128	-36,577	-2,449	KN
M <sub>A</sub>	1,387	-21,19	-19,80	KNm
X <sub>B</sub>	1,982	18,800	20,782	KN
Y <sub>B</sub>	34,128	36,577	70,705	KN
M <sub>B</sub>	1,387	21,191	22,579	KNm

Sollecitazioni di calcolo

	asta AC		asta CD			asta BD	
	A	C	C	D	E	B	D
M <sub>Ed</sub> (KNm)	-19,80	15,51	15,51	-21,06	5,76	22,58	-21,06
V <sub>Ed</sub> (KN)	16,82	16,82	-2,45	-70,71	-36,58	20,78	20,78
N <sub>Ed</sub> (KN)	2,45	2,45	-20,78	-20,78	-20,78	-70,71	-70,71



PIEDRITTI

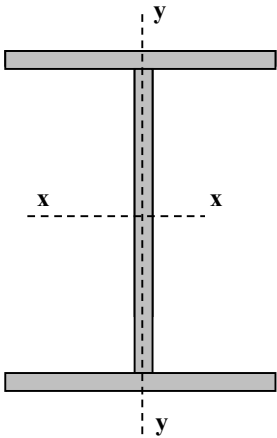
Piedritti tipo

HEA

160

Numero di profili per ogni piedritto:

2



valori del singolo profilo	A =	38,77	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	160	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	9	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	6	mm	spessore dell'anima
	r =	15	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	152	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	245,1	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	220,1	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	76,95	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	1673	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	13,21	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 104,0      α = 0,62  
x= 25,07      ψ = -0,70



$$\begin{array}{ll} 396\varepsilon/(13\alpha-1)= & 56,035 \\ 36\varepsilon/\alpha = & 58,014 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 456\varepsilon/(13\alpha-1)= & 64,525 \\ 41,5\varepsilon/\alpha = & 66,877 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= & 95,537 \\ 62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= & 87,968 \end{array}$$

verifica la classe            1  
verifica la classe            2  
verifica la classe            3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b-t_w-2\cdot r$      $t = t_f$  ;   per l'anima:  $c = h-2\cdot t_f-2\cdot r$      $t = t_w$  )



TRAVERSI

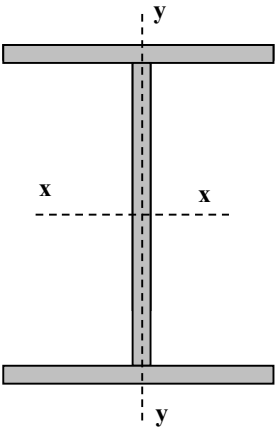
Traverso tipo

HEA

160

Numero di profili per il traverso:

2



valori del singolo profilo	A =	38,77	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	160	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	9	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	6	mm	spessore dell'anima
	r =	15	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	152	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	245,1	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	220,1	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	76,95	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	1673	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	13,21	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	6,89	classe	1
Anima	c/t =	17,33	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 104,0      α = 0,54  
x= 7,37      ψ = -0,89



$$\begin{array}{ll} 396\varepsilon/(13\alpha-1)= & 66,436 \\ 36\varepsilon/\alpha = & 67,236 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 456\varepsilon/(13\alpha-1)= & 76,502 \\ 41,5\varepsilon/\alpha = & 77,508 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= & 112 \\ 62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= & 111,02 \end{array}$$

verifica la classe            1  
verifica la classe            2  
verifica la classe            3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b-t_w-2 \cdot r$      $t = t_f$  ;    per l'anima:  $c = h-2 \cdot t_f-2 \cdot r$      $t = t_w$  )



## Resistenze di calcolo

### Piedritti

$M_{c,Rd} =$	109,71 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	341,39 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1735,4 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

### Traverso

$M_{c,Rd} =$	109,71 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	341,39 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1735,4 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

## Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica nella sezione

### Piedritti

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0609 \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \text{ Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)}$$

$$(A - 2bt_f)/A = 0,2572$$

$$a = 0,257 \quad a = (A-2bt_f)/A \text{ se } \leq 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica $M_{N,y,Rd}/M_{Ed} \geq 1$
A	0,0014112	109,7114286	109,7114286	-19,8	5,54	<b>verificato</b>
C	0,0014112	109,7114286	109,7114286	15,5	7,07	<b>verificato</b>
B	0,0407424	109,7114286	109,7114286	22,6	4,86	<b>verificato</b>
D	0,0407424	109,7114286	109,7114286	-21,1	5,21	<b>verificato</b>

### Traverso

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,2071 \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \text{ Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)}$$

$$(A - 2bt_f)/A = 0,2572$$

$$a = 0,257 \quad a = (A-2bt_f)/A \text{ se } \leq 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica
C	0,0119751	109,7114286	109,7114286	15,5	7,07	<b>verificato</b>
D	0,0119751	109,7114286	109,7114286	-21,1	5,21	<b>verificato</b>
E	0,0119751	109,7114286	109,7114286	5,8	19,06	<b>verificato</b>

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 1 e 2)

$$(M_{c,Rd} = M_{el,y,Rd} = W_{el,min} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 3)

$$(N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

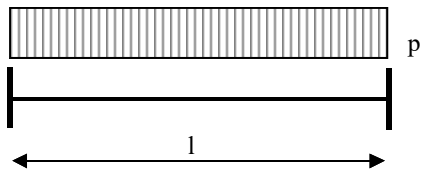
Resistenza plastica della sezione (per sezioni di classe 1, 2 e 3)

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$$

Resistenza di calcolo a taglio



Verifiche allo SLE (deformabilità) del traverso



$p = 68,26 \text{ KN/m}$

$l = 1 \text{ m}$

$M_{Ed} = 8,53 \text{ KNm}$

$M_{el} = 98,521 \text{ KNm}$

Momento al limite elastico ( $W_{el} \cdot f_{yk} / \gamma_0$ )

La trave si trova in fase elastica in quanto  $M_{ed} < M_{el}$

A favore di sicurezza, si considera la stessa combinazione di carico utilizzata per la verifica di resistenza allo S.L.U.

Totale carichi permanenti  $g = 39,10 \text{ KN/m}$  coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 6,4 \text{ KN/m}$  coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$

Combinazione di carico ( $g \gamma_G + q \gamma_Q$ ) =  $68,26 \text{ KN/m}$

$\delta_c \text{ (mm)}$	=	0	monta iniziale della trave
$\delta_1 \text{ (mm)}$	=	0,07	spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti
$\delta_2 \text{ (mm)}$	=	0,01	spostamento elastico dovuto ai carichi variabili
$\delta_{max} \text{ (mm)}$	=	0,08	spostamento nello stato finale depurato della monta iniziale = $\delta_{tot} - \delta_c$

Valori limite

$\delta_{max} / L = 1/k$   $k = 400$

$\delta_2 / L = 1/k$   $k = 500$

$\delta_{max, LIM} = 2,500 \text{ mm}$

$\delta_{2, LIM} = 2,000 \text{ mm}$

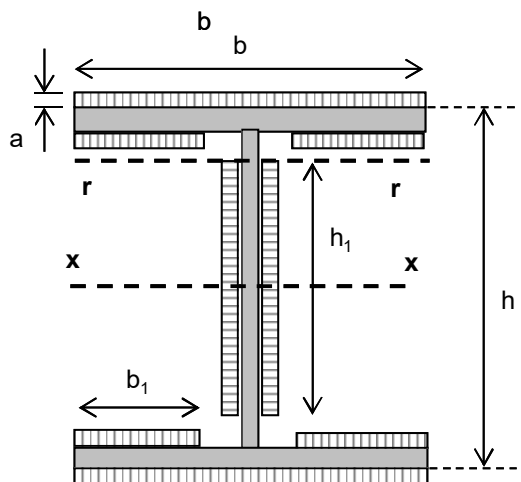
$\delta_{max} < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$

$\delta_2 < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$



## VERIFICA COLLEGAMENTO SALDATO PIEDRITTO - TRAVERSO

verifiche collegamenti saldati in sommità del piedritto e alla base (collegamento piedritto - piastra di base)  
saldature con cordoni d'angolo



b =	220	mm
b <sub>1</sub> =	80	mm
h <sub>1</sub> =	150	mm
h =	220	mm
s =	5	mm
spessore cordone		
a =	3,536	mm
sezione di gola		

V <sub>Ed</sub> =	20,782	KN
N <sub>Ed</sub> =	70,705	KN
M <sub>Ed</sub> =	22,579	KNm

f<sub>yk</sub> = 235,00 tensione caratteristica di snervamento  
 β<sub>1</sub> = 0,85 acciaio S235  
 β<sub>2</sub> = 1 acciaio S235

Le caratteristiche geometriche sotto riportate, tengono conto della riduzione dei cordoni di saldatura dovuta alla presenza di più profili che ostacolano la realizzazione dei cordoni stessi sull'intero perimetro di ciascun profilo.

J<sub>x</sub> = 6154,8 cm<sup>4</sup> momento di inerzia della sezione resistente delle saldature  
 A = 64,0 cm<sup>2</sup> area della sezione resistente delle saldature  
 W<sub>x</sub> = 542,1 cm<sup>3</sup> modulo di resistenza elastico  
 S<sub>r</sub> = 258,07 cm<sup>3</sup> momento statico rispetto all'asse x della parte di sezione staccata dall'asse r

### cordoni d'anima

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

n<sub>⊥</sub> = 3,856 KN/cm<sup>2</sup> tensione normale perpendicolare all'asse del cordone  
 t<sub>⊥</sub> = 0,000 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 τ<sub>∥</sub> = 1,232 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare: (n<sub>⊥</sub><sup>2</sup> + t<sub>⊥</sub><sup>2</sup> + τ<sub>∥</sub><sup>2</sup>)<sup>0,5</sup> ≤ β<sub>1</sub> · f<sub>yk</sub> e / n<sub>⊥</sub> / + / t<sub>⊥</sub> / ≤ β<sub>2</sub> · f<sub>yk</sub>

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 4,05 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 3,86 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

(n <sub>⊥</sub> <sup>2</sup> + t <sub>⊥</sub> <sup>2</sup> + τ <sub>∥</sub> <sup>2</sup> ) <sup>0,5</sup> ≤ β <sub>1</sub> · f <sub>yk</sub>	verificato
--	------------

/ n <sub>⊥</sub> / + / t <sub>⊥</sub> / ≤ β <sub>2</sub> · f <sub>yk</sub>	verificato
--	------------



**cordoni d'ala**

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} = 5,270 \text{ KN/cm}^2$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone  
 $t_{\perp} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 $\tau_{\parallel} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 5,27 \text{ KN/cm}^2$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
--	-------------------

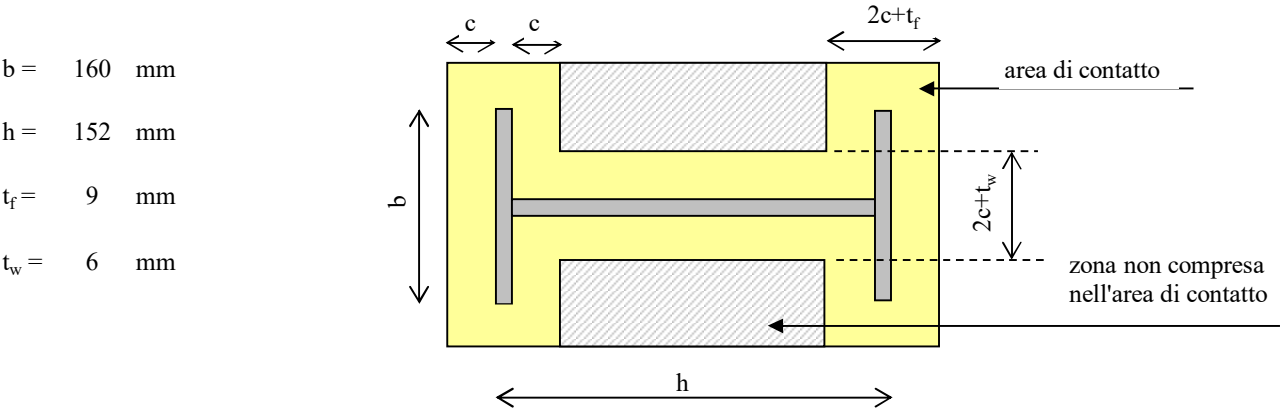
$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 5,27 \text{ KN/cm}^2$

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
---	-------------------

$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$

**VERIFICA COLLEGAMENTO MONTANTE-FONDAZIONE (giunto di base)**



Piastra di base

spessore della piastra di base  $t = 25 \text{ mm}$

Tipo di acciaio **s235**

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza



Tirafondi

numero 8

diametro (mm) 16

area resistente bullone (mm<sup>2</sup>) 157

classe 8.8

diametro del foro piastra (mm) 17

caratteristiche dei bulloni

$f_{yb} =$	649,00	N/mm <sup>2</sup>
$f_{tb} =$	800,00	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_{M2} =$	1,25	

tensione caratteristica di snervamento

tensione caratteristica di rottura

coefficiente parziale di sicurezza

$F_{v,Rd} =$	60,29	KN
$F_{t,Rd} =$	90,43	KN

resistenza di calcolo a taglio del singolo bullone

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per snervamento dell'acciaio)

caratteristiche ancoraggio  
(ancoraggio chimico)

$\tau_r =$	9,00	N/mm <sup>2</sup>
$L_b =$	150,00	mm
$\gamma_m =$	1,25	
$d_0 =$	18,00	mm

adesione resina-cla

lunghezza di ancoraggio

coefficiente parziale di sicurezza

diametro del foro nel cla

$F_{t,Rd} =$	61,04	KN
--------------	-------	----

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per resistenza del supporto)

La resistenza a trazione del singolo bullone è rappresentata dal valore minimo tra la resistenza per snervamento dell'acciaio e la resistenza per adesione al supporto

$N_{ud} =$	61,04	KN
------------	-------	----

resistenza ultima a trazione del bullone

Cordolo in C.A.

Calcestruzzo	
--------------	--

$R_{ck} =$	2,60	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck} =$	2,16	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctm} =$	0,50	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk} =$	0,35	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cfm} =$	0,60	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cd} =$	1,22	N/mm <sup>2</sup>

resistenza caratteristica a compressione su cubi

resistenza cilindrica da usare nei calcoli

resistenza media a trazione semplice

resistenza caratteristica a trazione semplice

resistenza media a trazione per flessione

resistenza di calcolo (  $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$  )

$\alpha_{cc} =$	0,85
$\gamma_c =$	1,5

### Calcolo della resistenza di progetto del giunto

$$f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

$f_j =$  resistenza di progetto del giunto

$\beta_j =$  coefficiente di giunto. Può essere assunto uguale a 2/3 se la resistenza caratteristica della malta è non minore del 20% della resistenza caratteristica del calcestruzzo del cordolo e lo spessore della malta è non maggiore di 0,2 volte la larghezza minima di base della piastra di acciaio

$k_j =$  coefficiente di concentrazione, normalmente uguale a 1

$\beta_j =$	0,667
-------------	-------

$f_j =$	0,815	N/mm <sup>2</sup>
---------	-------	-------------------

$k_j =$	1,000
---------	-------

Calcolo dell'area effettiva di contatto della piastra di base



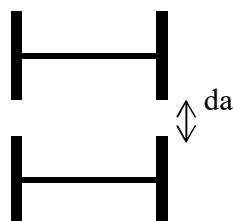
Distanza tra i bordi delle ali dei profili "d<sub>a</sub>"

$$d_a = 100 \text{ mm}$$

Larghezza addizionale "c"

$$c = t \cdot (f_{yk} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0}))^{0.5}$$

$$c = 239,15 \text{ mm}$$



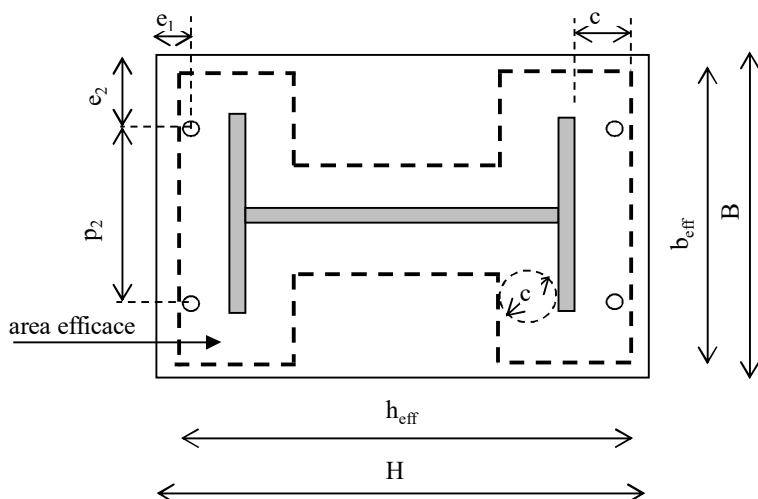
Larghezza efficace "b<sub>eff</sub>"

$$b_{eff} = 898,30 \text{ mm}$$

Area efficace di contatto "A<sub>eff</sub>"

A <sub>eff</sub> =	688089,7	mm <sup>2</sup>
--------------------	----------	-----------------

Verifica della capacità portante del giunto



Dimensioni della piastra

$$B = 6500 \text{ mm} \text{ larghezza della piastra}$$

$$H = 570 \text{ mm} \text{ altezza della piastra}$$

$$b_{eff} = 898,30 \text{ mm} \text{ largh. efficace della piastra}$$

$$h_{eff} = 630,30 \text{ mm} \text{ alt. efficace della piastra}$$

$$t = 25 \text{ mm} \text{ spessore della piastra}$$

Posizionamento tirafondi

$$e_1 = 50 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

$$e_2 = 2950 \text{ mm} \text{ valore non ammesso}$$

$$p_2 = 200 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

Valori limite per posizionamento tirafondi

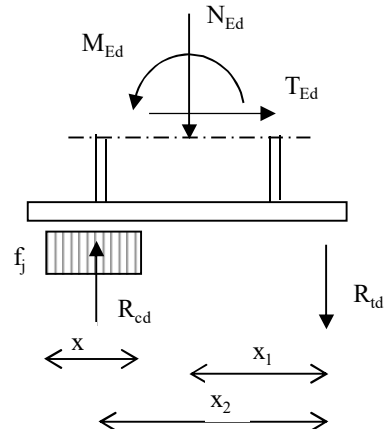
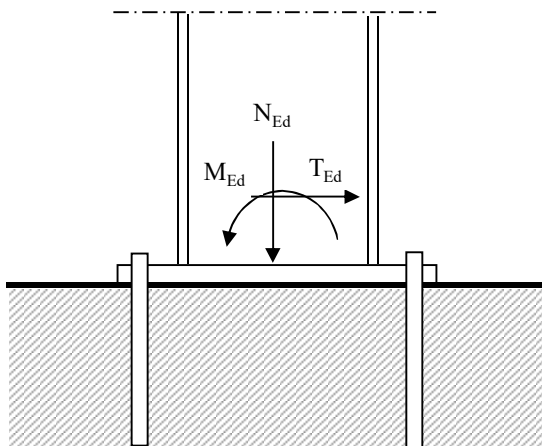
	min		max
e <sub>1</sub> =	20,4	mm	140

e <sub>2</sub> =	20,4	mm	140
------------------	------	----	-----

p <sub>2</sub> =	40,8	mm	200
------------------	------	----	-----

I tirafondi si trovano all'interno dell'area di contatto efficace





Per la verifica deve risultare:  $M_{Rd} \geq M_{Ed}$

sezione	$N_{Ed}$ KN	$M_{Ed}$ KNm	$T_{Ed}$ KN	$R_{td}$ KN	$R_{cd}$ KN	$x$ mm	$x_1$ mm	$x_2$ mm		$M_{Rd}$ KNm
A	2,45	-19,80	16,82	244,17	241,72	330,06	235,0	385,1		93,666
B	-70,71	22,58	20,78	244,17	314,87	429,95	235,0	335,2		88,922

**verificato**

**verificato**

$N_{Ed}$ ,  $M_{Ed}$ ,  $T_{Ed}$  = sollecitazioni di calcolo (sforzo normale "N" positivo se di trazione)

$R_{td}$  = risultante delle trazioni (resistenza ultima a trazione dei tirafondi)

$R_{td} = N_{ud} \cdot n$  (resistenza di un bullone x numero di bulloni in zona tesa)

$R_{cd}$  = risultante delle compressioni (resistenza ultima a compressione sul cordolo in C.A.)

$R_{cd} = R_{td} - N_{Ed}$  (per l'equilibrio alla traslazione verticale)

$x$  = altezza sulla quale sono distribuiti gli sforzi di compressione nel C.A.

$x = R_{cd} / (f_j \cdot b_{eff})$

$x_1$  = braccio della risultante delle trazioni rispetto al baricentro della piastra

$x_1 = (H - 2 \cdot e_1) / 2$

$x_2$  = braccio della coppia interna

$x_2 = (H - e_1) - (H - h_{eff}) / 2 - x / 2$

$M_{Rd}$  = momento resistente del giunto

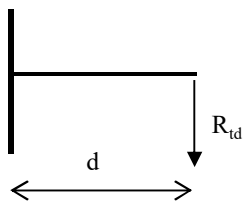
$M_{Rd} = N_{Ed} \cdot x_1 + R_{cd} \cdot x_2$  (per l'equilibrio alla rotazione attorno baricentro tirafondi)

### Verifica a flessione della piastra

Avendo rispettato la larghezza efficace "c", la piastra risulta automaticamente verificata nei confronti della flessione generata dalle tensioni di compressione nel C.A.

La verifica verrà pertanto condotta considerando solamente la flessione generata dalle trazioni nei tirafondi.





d = 159 mm

$W_{pl} = 1015625,00 \text{ mm}^3$

modulo di resistenza plastico

Sollecitazioni

$V_{Ed} = 244,1664 \text{ KN}$

sollecitazione tagliante

$M_{Ed} = 38822,4576 \text{ KNmm}$

sollecitazione flettente

Resistenze di calcolo

$M_{c,Rd} = 227306,55 \text{ KNmm}$

Resistenza di calcolo a flessione

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

$V_{c,Rd} = 20997,68 \text{ KN}$

Resistenza di calcolo a taglio

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0116 \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \text{ Percentuale di riduzione della tensione di snervamento per interazione taglio-moment}$$

$M_{y,V,Rd} = 227306,548 \text{ KNmm}$

Resistenza a flessione ridotta per effetto del taglio

$M_{Ed} = 38822,458 \text{ KNmm}$

Sollecitazione flettente

$M_{y,V,Rd} \geq M_{Ed}$  **verificato**

Verifica a rifollamento della piastra

Resistenza di calcolo a rifollamento:  $F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

d = 16 mm diametro del bullone

t = 25 mm spessore della piastra

$f_{tk} = 360,00 \text{ N/mm}^2$  resistenza a rottura della piastra

$\alpha = 0,980$  coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicat  
 $\alpha = \min[e_1 / (3d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1]$

k = 2,5 coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato  
 $k = \min(2,8e_2 / d_0 - 1,7 ; 1)$

$F_{b,Rd} = 282,35 \text{ KN}$  resistenza di calcolo a rifollamento

$F_{v,Ed} = 2,598 \text{ KN}$  sollecitazione tagliante sul singolo bullone

$F_{b,Rd} \geq F_{v,Ed}$  **Verificato**



*Verifica di resistenza dei tirafondi*

Verifica per presenza combinata di taglio e trazione

$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} + F_{t,Ed}/1,4 \cdot F_{t,Rd} =$	0,517
---	-------

 $\leq 1$  - **verificato**

La condizione  $F_{t,Ed}/F_{t,Rd} \leq 1$  è automaticamente soddisfatta



## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

<b>PARETE N°</b>	g
------------------	---

<b>PIANO:</b>	SEMINTERRATO
---------------	--------------



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° g

# ANALISI DEI CARICHI

## Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonalì e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
<b>G<sub>2</sub> =</b>		<b>0,57</b>

Carichi variabili ( $Q$ )		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )		2,20
<b>q<sub>k</sub> =</b>		<b>2,20</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1}$ =	1	$\gamma_{G1}$ =	1,30
	$\gamma_{G2}$ =	1	$\gamma_{G2}$ =	1,50
	$\gamma_Q$ =	0	$\gamma_Q$ =	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1}$ =	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2}$ =	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q$ =	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)			(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>4,740</b>	<b>9,53</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° g

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	0	0,28	18	0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
solaio voltato	1	1	19,43	19,43	19,43
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m) 19,43

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° g

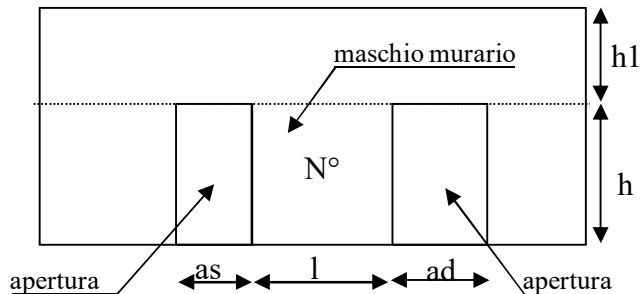
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,76	1,92	0,54	0,18	0,92	0,43	18,00	99,78
2	0,76	0	1,92	0,54	0,18	0,92	0,43	18,00	99,78
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

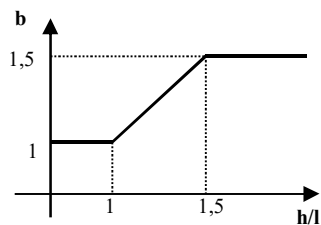
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente “b”

N°	h/l	b
1	3,556	1,500
2	3,556	1,500
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,43	0,54	1,92	0,2322	1110	8265,0
2	370	0,43	0,54	1,92	0,2322	1110	8265,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	16530,08608
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	99,78	17,22	6,21	6,21	0,751	pressoflessione	4	3,01	11,52
2	4,8	250	99,78	17,22	6,21	6,21	0,751	pressoflessione	4	3,01	11,52
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	3,01
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	6,21
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	6,21
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	12,42



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° g

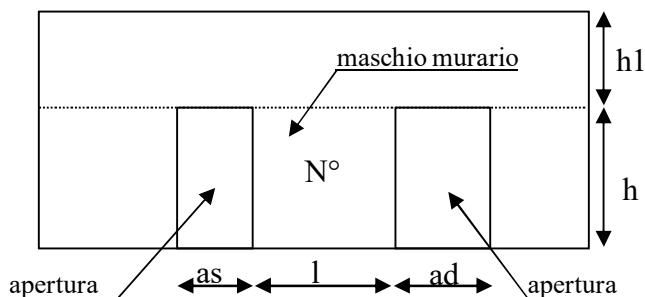
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	1,2	2,1	0,23	0	0,83	0,46	18,00	171,33
2	1,2	0	2,1	0,39	0	0,99	0,46	18,00	126,12
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

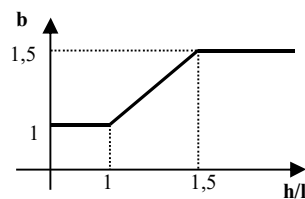
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	9,13	1,500
2	5,385	1,500
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m					
1	370	0,46	0,23	2,1	0,1058	1110	643,1					
2	370	0,46	0,39	2,1	0,1794	1110	2909,3					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							3552,34365					

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	171,33	9,34	1,83	1,83	2,838	pressoflessione	4	11,354	12,600
2	4,8	250	126,12	14,28	3,95	3,95	1,359	pressoflessione	4	5,435	12,600
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000		0	0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	5,435
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	1,83
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	3,95
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	5,78



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	16530,08608
$K_{fin}$ (KN/m)	3552,34365

variazione percentuale:	<b>-78,51</b> %
-------------------------	-----------------

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	12,42
$V_{t,fin}$ (KN)	5,78

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	3,01
$\delta_{u, fin}$ (mm)	5,435

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° g

### DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio: s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete 2

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	210
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	10498,2
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	964,5

(Altezza media dei telai)

(Rigidezza richiesta ai telai)

(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2HEA120	210	212,6	1212,4	6598,1	4758,19	13,74	35,86	90,63
2	Telaio 2	2HEA120	210	212,6	1212,4	6598,1	4758,19	13,74	35,86	90,63
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>13196,2</b>			<b>71,72</b>	<b>181,26</b>

Legenda:

*tipo piedritto*: numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)

$H$ : altezza del piedritto in cm

$W_x$  *piedritto*: modulo di resistenza elastico del piedritto

$J_x$  *piedritto*: momento d'inerzia del piedritto

$K_T$ : rigidezza del telaio

$M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto

$d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto

$F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete

$F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	16530,09
$K_{fin}$ (KN/m)	16748,53

variazione percentuale:	<b>1,322</b> %
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	12,42
$V_{t,fin}$ (KN)	77,50

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	3,010
$\delta_{u, fin}$ (mm)	5,435

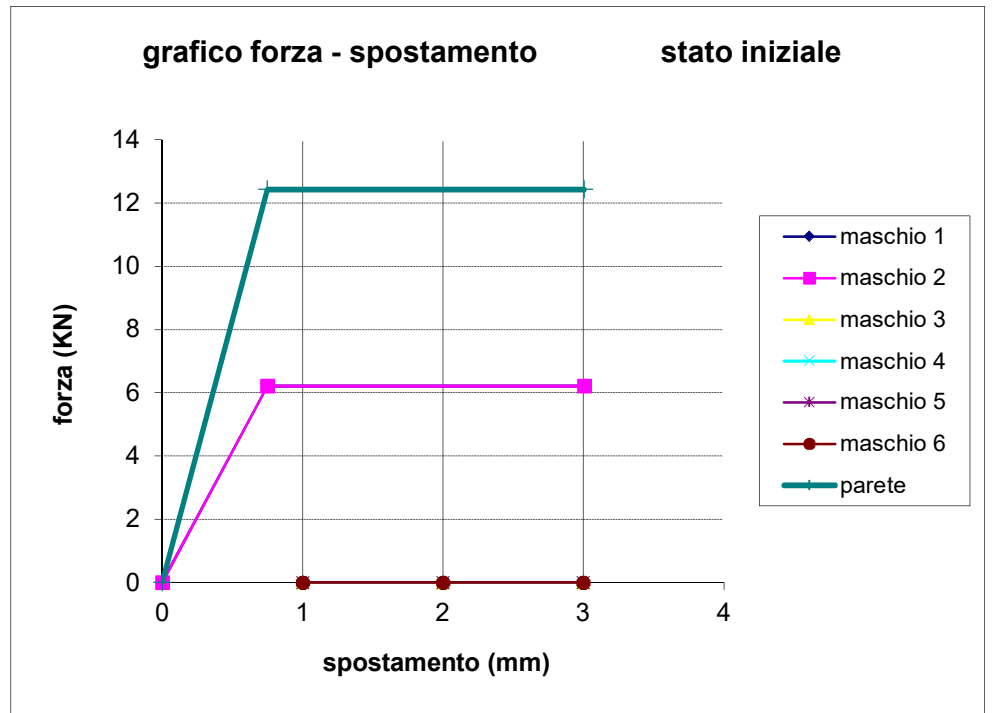
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	6,2	0,75
	6,2	3,01
maschio 2	0	0
	6,21	0,75
	6,21	3,01
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	12,42	0,75
	12,42	3,01

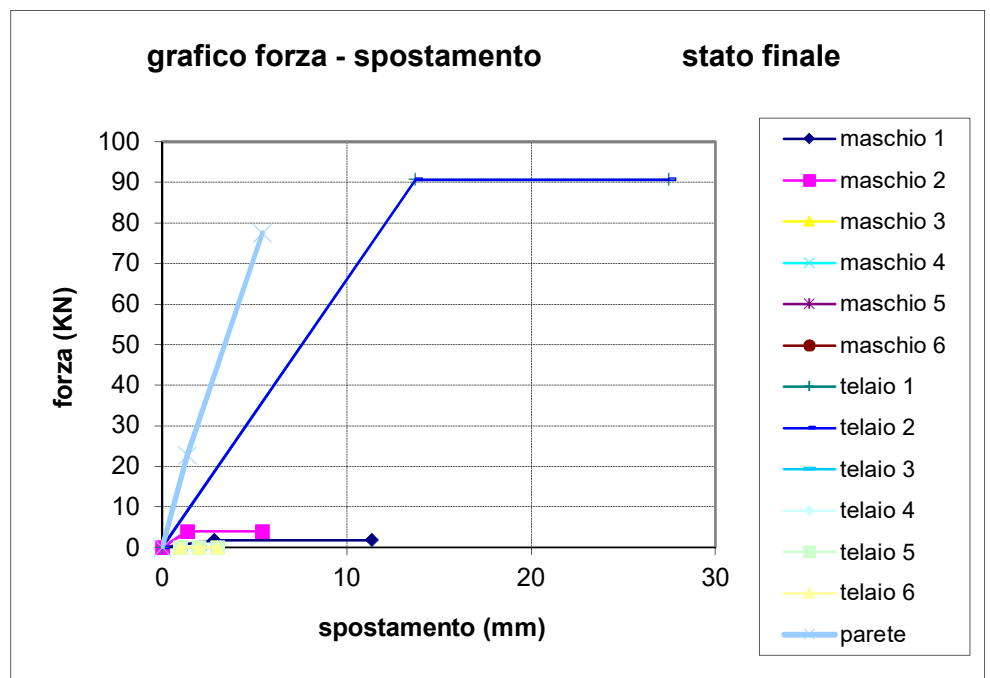




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	1,8	2,84
	1,8	11,35
maschio 2	0	0
	3,95	1,36
	3,953	5,43
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	90,63	13,74
	90,63	27,47
telaio 2	0	0
	90,63	13,74
	90,63	27,47
telaio 3		
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	22,75	1,36
	77,50	5,43





PIANO: SEMINTERRATO

PARETE N° 2 sx

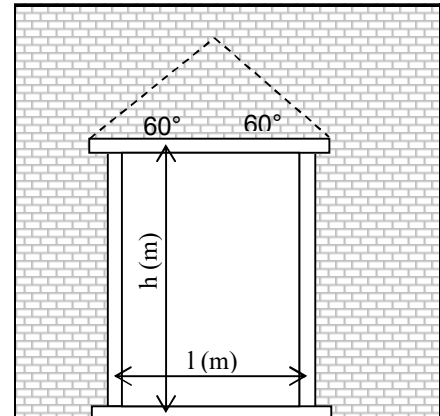
# VERIFICA DEI TELAI METALLICI

TELAIO N. 1

luce telaio l	1	m
altezza telaio h	2,1	m

Tipo di acciaio s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico



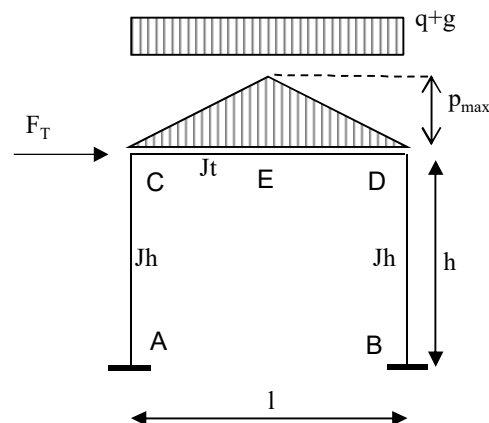
Analisi dei carichi agenti sul telaio

			carichi permanenti		carichi variabili	
	L(dx)	L(sx)	g (dx)	g (sx)	q (dx)	q (sx)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>
solaio sovrastante	1	1	12,22	12,22	2	2

carichi lineari	
g	q
KN/m	KN/m
12,22	2

	spessore	massa vol.	$p_{max}$ (KN/m)
	(m)	(KN/m <sup>3</sup> )	
muro sovrastante	0	0	0,00

Schema statico:



Totale carichi permanenti  $g = 12,22$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 2$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$



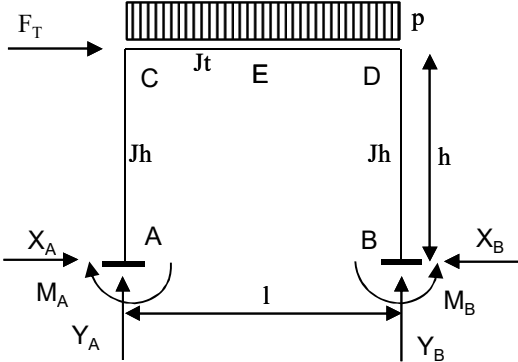
Combinazione di carico ( $gx\gamma_G + qx\gamma_Q$ ) =	21,33	KN/m
--	-------	------

<b>Traverso</b>	tipo	HEA	120	$J_x = 606,2 \text{ cm}^4$	numero profili	2
<b>Piedritto</b>	tipo	HEA	120	$J_x = 606,2 \text{ cm}^4$	numero profili	2

p (KN/m)	21,33
F <sub>T</sub> (KN)	35,86
l (m)	1
h (m)	2,1
Jt(cm <sup>4</sup> )	1212
Jh(cm <sup>4</sup> )	1212

K=	2,1
----	-----

$$K=Jt*h/(Jh*l)$$



Reazioni vincolari

	dovute a p	dovute a F <sub>T</sub>	sovrap.	
X <sub>A</sub>	0,619	-17,930	-17,311	KN
Y <sub>A</sub>	10,665	-34,884	-24,219	KN
M <sub>A</sub>	0,434	-20,21	-19,78	KNm
X <sub>B</sub>	0,619	17,930	18,549	KN
Y <sub>B</sub>	10,665	34,884	45,549	KN
M <sub>B</sub>	0,434	20,211	20,644	KNm

Sollecitazioni di calcolo

	asta AC		asta CD			asta BD	
	A	C	C	D	E	B	D
M <sub>Ed</sub> (KNm)	-19,78	16,58	16,58	-18,31	1,80	20,64	-18,31
V <sub>Ed</sub> (KN)	17,31	17,31	-24,22	-45,55	-34,88	18,55	18,55
N <sub>Ed</sub> (KN)	24,22	24,22	-18,55	-18,55	-18,55	-45,55	-45,55



PIEDRITTI

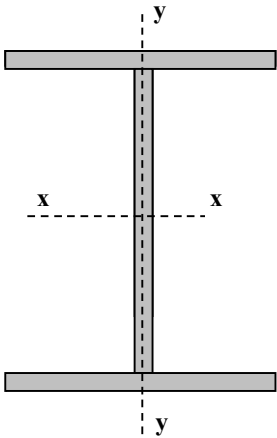
Piedritti tipo

HEA

120

Numero di profili per ogni piedritto:

2



valori del singolo profilo	A =	25,34	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	120	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	114	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	119,5	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	106,3	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	38,48	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	606,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	8,46	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 74,0      α = 0,63  
x= 19,38      ψ = -0,83



$$396\varepsilon/(13\alpha-1)= 54,981$$

$$36\varepsilon/\alpha = 57,056$$

$$456\varepsilon/(13\alpha-1)= 63,311$$

$$41,5\varepsilon/\alpha = 65,772$$

$$42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= 106,08$$

$$62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= 103,43$$

verifica la classe        1  
verifica la classe        2  
verifica la classe        3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b-t_w-2\cdot r$      $t = t_f$  ; per l'anima:  $c = h-2\cdot t_f-2\cdot r$      $t = t_w$  )



TRAVERSI

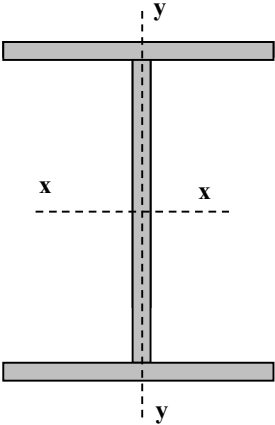
Traverso tipo

HEA

120

Numero di profili per il traverso:

2



valori del singolo profilo	A =	25,34	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	120	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	114	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	119,5	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	106,3	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	38,48	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	606,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	8,46	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	5,69	classe	1
Anima	c/t =	14,80	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 74,0      α = 0,55  
x= 7,89      ψ = -0,92



$$\begin{array}{ll} 396\varepsilon/(13\alpha-1)= & 63,94 \\ 36\varepsilon/\alpha = & 65,06 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 456\varepsilon/(13\alpha-1)= & 73,628 \\ 41,5\varepsilon/\alpha = & 75 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= & 114,47 \\ 62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= & 113,99 \end{array}$$

verifica la classe            1  
verifica la classe            2  
verifica la classe            3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b-t_w-2\cdot r$      $t = t_f$  ;    per l'anima:  $c = h-2\cdot t_f-2\cdot r$      $t = t_w$  )



## Resistenze di calcolo

### Piedritti

$M_{c,Rd} =$	53,49 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	218,63 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1134,3 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

### Traverso

$M_{c,Rd} =$	53,49 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	218,63 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1134,3 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

## Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica nella sezione

### Piedritti

$$\begin{aligned} V_{Ed} / V_{c,Rd} &= 0,0848 &<= 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio} \\ \rho &= 0,000 &\text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)} \\ (A - 2bt_f)/A &= 0,2423 \\ a &= 0,242 &a = (A-2bt_f)/A \text{ se } <= 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5 \end{aligned}$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica $M_{N,y,Rd}/M_{Ed} \geq 1$
A	0,0213525	53,49047619	53,49047619	-19,8	2,70	<b>verificato</b>
C	0,0213525	53,49047619	53,49047619	16,6	3,23	<b>verificato</b>
B	0,0401576	53,49047619	53,49047619	20,6	2,59	<b>verificato</b>
D	0,0401576	53,49047619	53,49047619	-18,3	2,92	<b>verificato</b>

### Traverso

$$\begin{aligned} V_{Ed} / V_{c,Rd} &= 0,2083 &<= 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio} \\ \rho &= 0,000 &\text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)} \\ (A - 2bt_f)/A &= 0,2423 \\ a &= 0,242 &a = (A-2bt_f)/A \text{ se } <= 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5 \end{aligned}$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica
C	0,0163536	53,49047619	53,49047619	16,6	3,23	<b>verificato</b>
D	0,0163536	53,49047619	53,49047619	-18,3	2,92	<b>verificato</b>
E	0,0163536	53,49047619	53,49047619	1,8	29,73	<b>verificato</b>

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 1 e 2)

$$(M_{c,Rd} = M_{el,y,Rd} = W_{el,min} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 3)

$$(N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

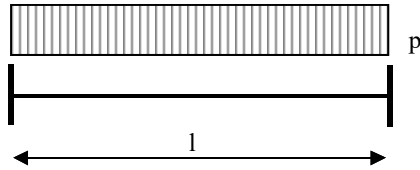
Resistenza plastica della sezione (per sezioni di classe 1, 2 e 3)

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$$

Resistenza di calcolo a taglio



## Verifiche allo SLE (deformabilità) del traverso



$$p = 21,33 \text{ KN/m}$$

$$l = 1 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 2,67 \text{ KNm}$$

$$M_{el} = 47,582 \text{ KNm}$$

Momento al limite elastico ( $W_{el} \cdot f_{yk} / \gamma_0$ )

La trave si trova in fase elastica in quanto  $M_{ed} < M_{el}$

A favore di sicurezza, si considera la stessa combinazione di carico utilizzata per la verifica di resistenza allo S.L.U.

Totale carichi permanenti  $g = 12,22 \text{ KN/m}$

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 2 \text{ KN/m}$

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$

Combinazione di carico ( $g \gamma_G + q \gamma_Q$ ) =  $21,33 \text{ KN/m}$

$\delta_c$ (mm) =	0	monta iniziale della trave
$\delta_1$ (mm) =	0,06	spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti
$\delta_2$ (mm) =	0,01	spostamento elastico dovuto ai carichi variabili
$\delta_{max}$ (mm) =	0,07	spostamento nello stato finale depurato della monta iniziale $= \delta_{tot} - \delta_c$

Valori limite

$$\delta_{max} / L = 1/k$$

$$k = 400$$

$$\delta_2 / L = 1/k$$

$$k = 500$$

$$\delta_{max, LIM} = 2,500 \text{ mm}$$

$$\delta_{2, LIM} = 2,000 \text{ mm}$$

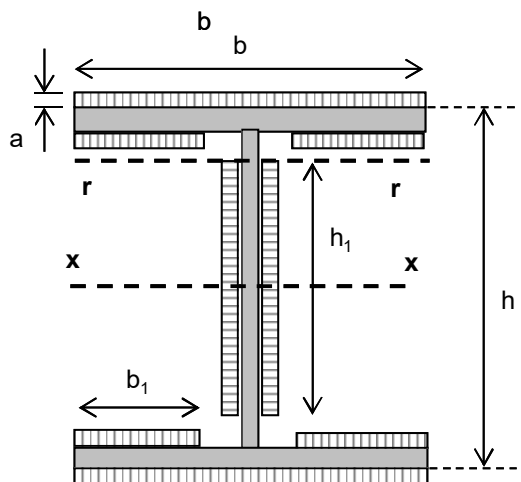
$\delta_{max} < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$

$\delta_2 < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$



## VERIFICA COLLEGAMENTO SALDATO PIEDRITTO - TRAVERSO

verifiche collegamenti saldati in sommità del piedritto e alla base (collegamento piedritto - piastra di base)  
saldature con cordoni d'angolo



b =	120	mm
b <sub>1</sub> =	50	mm
h <sub>1</sub> =	80	mm
h =	120	mm
s =	5	mm
spessore cordone		
a =	3,536	mm
sezione di gola		

V <sub>Ed</sub> =	18,549	KN
N <sub>Ed</sub> =	45,549	KN
M <sub>Ed</sub> =	20,644	KNm

f<sub>yk</sub> = 235,00 tensione caratteristica di snervamento  
 β<sub>1</sub> = 0,85 acciaio S235  
 β<sub>2</sub> = 1 acciaio S235

Le caratteristiche geometriche sotto riportate, tengono conto della riduzione dei cordoni di saldatura dovuta alla presenza di più profili che ostacolano la realizzazione dei cordoni stessi sull'intero perimetro di ciascun profilo.

J<sub>x</sub> = 1005,9 cm<sup>4</sup> momento di inerzia della sezione resistente delle saldature  
 A = 36,1 cm<sup>2</sup> area della sezione resistente delle saldature  
 W<sub>x</sub> = 158,3 cm<sup>3</sup> modulo di resistenza elastico  
 S<sub>r</sub> = 79,051 cm<sup>3</sup> momento statico rispetto all'asse x della parte di sezione staccata dall'asse r

### cordoni d'anima

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

n<sub>⊥</sub> = 9,472 KN/cm<sup>2</sup> tensione normale perpendicolare all'asse del cordone  
 t<sub>⊥</sub> = 0,000 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 τ<sub>∥</sub> = 2,062 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare: (n<sub>⊥</sub><sup>2</sup> + t<sub>⊥</sub><sup>2</sup> + τ<sub>∥</sub><sup>2</sup>)<sup>0,5</sup> ≤ β<sub>1</sub> · f<sub>yk</sub> e / n<sub>⊥</sub> / + / t<sub>⊥</sub> / ≤ β<sub>2</sub> · f<sub>yk</sub>

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 9,69 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 9,47 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

(n <sub>⊥</sub> <sup>2</sup> + t <sub>⊥</sub> <sup>2</sup> + τ <sub>∥</sub> <sup>2</sup> ) <sup>0,5</sup> ≤ β <sub>1</sub> · f <sub>yk</sub>	verificato
--	------------

/ n <sub>⊥</sub> / + / t <sub>⊥</sub> / ≤ β <sub>2</sub> · f <sub>yk</sub>	verificato
--	------------



**cordoni d'ala**

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} = 14,303 \text{ KN/cm}^2$  tensione normale perpendicolare all'asse del cordone  
 $t_{\perp} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 $\tau_{\parallel} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 14,30 \text{ KN/cm}^2$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
--	-------------------

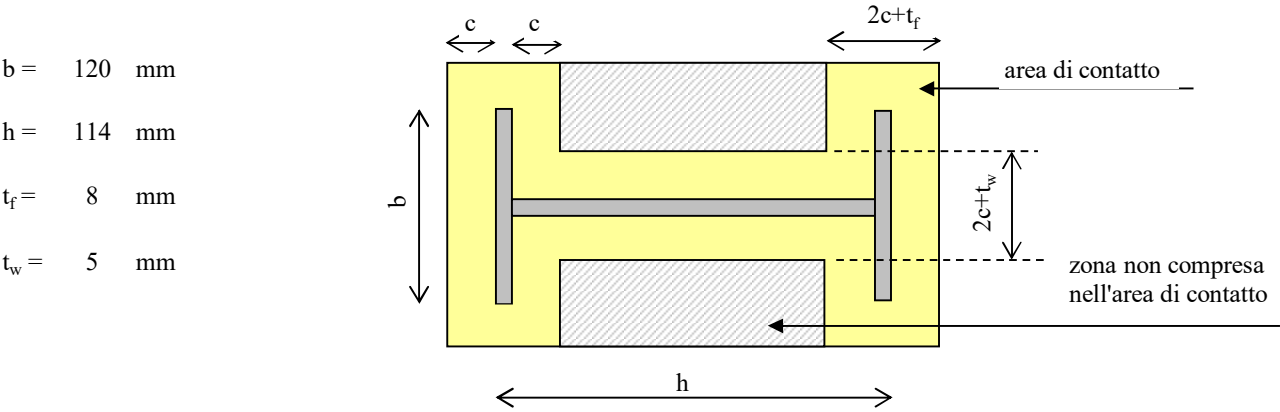
$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 14,30 \text{ KN/cm}^2$

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
---	-------------------

$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$

**VERIFICA COLLEGAMENTO MONTANTE-FONDAZIONE (giunto di base)**



Piastra di base

spessore della piastra di base  $t = 15 \text{ mm}$

Tipo di acciaio **s235**

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza



Tirafondi

numero 

6
---

diametro (mm) 

16
----

area resistente bullone (mm<sup>2</sup>) 

157
-----

classe 

8.8
-----

diametro del foro piastra (mm) 

17
----

caratteristiche dei bulloni

$f_{yb} =$	649,00	N/mm <sup>2</sup>
$f_{tb} =$	800,00	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_{M2} =$	1,25	

tensione caratteristica di snervamento

tensione caratteristica di rottura

coefficiente parziale di sicurezza

$F_{v,Rd} =$	60,29	KN
$F_{t,Rd} =$	90,43	KN

resistenza di calcolo a taglio del singolo bullone

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per snervamento dell'acciaio)

caratteristiche ancoraggio  
(ancoraggio chimico)

$\tau_r =$	9,00	N/mm <sup>2</sup>
$L_b =$	150,00	mm
$\gamma_m =$	1,25	
$d_0 =$	18,00	mm

adesione resina-cla

lunghezza di ancoraggio

coefficiente parziale di sicurezza

diametro del foro nel cla

$F_{t,Rd} =$	61,04	KN
--------------	-------	----

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per resistenza del supporto)

La resistenza a trazione del singolo bullone è rappresentata dal valore minimo tra la resistenza per snervamento dell'acciaio e la resistenza per adesione al supporto

$N_{ud} =$	61,04	KN
------------	-------	----

resistenza ultima a trazione del bullone

Cordolo in C.A.

Calcestruzzo	
--------------	--

$R_{ck} =$	2,60	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck} =$	2,16	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctm} =$	0,50	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk} =$	0,35	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cfm} =$	0,60	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cd} =$	1,22	N/mm <sup>2</sup>

resistenza caratteristica a compressione su cubi

resistenza cilindrica da usare nei calcoli

resistenza media a trazione semplice

resistenza caratteristica a trazione semplice

resistenza media a trazione per flessione

resistenza di calcolo (  $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$  )

$\alpha_{cc} =$	0,85
$\gamma_c =$	1,5

### Calcolo della resistenza di progetto del giunto

$$f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

$f_j =$  resistenza di progetto del giunto

$\beta_j =$  coefficiente di giunto. Può essere assunto uguale a 2/3 se la resistenza caratteristica della malta è non minore del 20% della resistenza caratteristica del calcestruzzo del cordolo e lo spessore della malta è non maggiore di 0,2 volte la larghezza minima di base della piastra di acciaio

$k_j =$  coefficiente di concentrazione, normalmente uguale a 1

$\beta_j =$	0,667
-------------	-------

$f_j =$	0,815	N/mm <sup>2</sup>
---------	-------	-------------------

$k_j =$	1,000
---------	-------

Calcolo dell'area effettiva di contatto della piastra di base



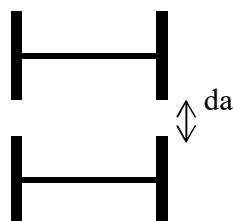
Distanza tra i bordi delle ali dei profili " $d_a$ "

$$d_a = 150 \text{ mm}$$

Larghezza addizionale " $c$ "

$$c = t \cdot (f_{yk} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0}))^{0.5}$$

$$c = 143,49 \text{ mm}$$



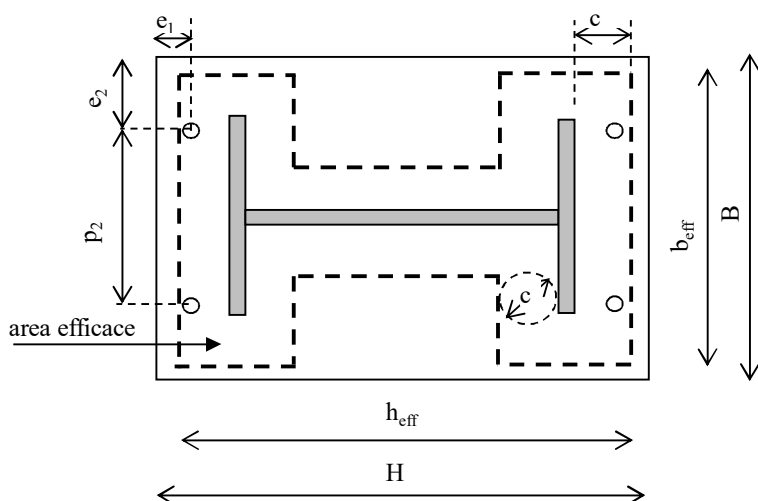
Larghezza efficace " $b_{eff}$ "

$$b_{eff} = 676,98 \text{ mm}$$

Area efficace di contatto " $A_{eff}$ "

$A_{eff} =$	349886,4	$\text{mm}^2$
-------------	----------	---------------

Verifica della capacità portante del giunto



Dimensioni della piastra

$$B = 5000 \text{ mm} \text{ larghezza della piastra}$$

$$H = 420 \text{ mm} \text{ altezza della piastra}$$

$$b_{eff} = 676,98 \text{ mm} \text{ largh. efficace della piastra}$$

$$h_{eff} = 400,98 \text{ mm} \text{ alt. efficace della piastra}$$

$$t = 15 \text{ mm} \text{ spessore della piastra}$$

Posizionamento tirafondi

$$e_1 = 50 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

$$e_2 = 2300 \text{ mm} \text{ valore non ammesso}$$

$$p_2 = 200 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

Valori limite per posizionamento tirafondi

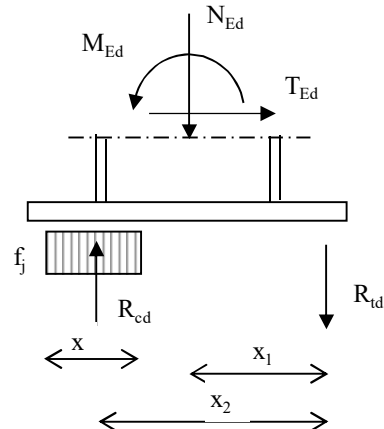
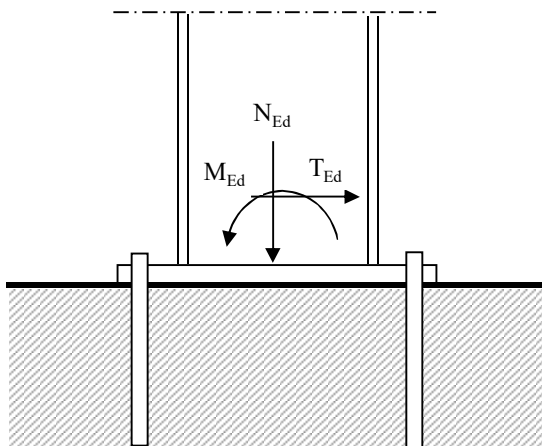
	min		max
$e_1 =$	20,4	mm	100

$e_2 =$	20,4	mm	100
---------	------	----	-----

$p_2 =$	40,8	mm	200
---------	------	----	-----

I tirafondi si trovano all'interno dell'area di contatto efficace





Per la verifica deve risultare:  $M_{Rd} \geq M_{Ed}$

sezione	$N_{Ed}$ KN	$M_{Ed}$ KNm	$T_{Ed}$ KN	$R_{td}$ KN	$R_{cd}$ KN	$x$ mm	$x_1$ mm	$x_2$ mm		$M_{Rd}$ KNm
A	24,22	-19,78	17,31	183,12	158,91	287,92	160,0	216,5		38,283
B	-45,55	20,64	18,55	183,12	228,67	414,34	160,0	153,3		27,773

**verificato**

**verificato**

$N_{Ed}$ ,  $M_{Ed}$ ,  $T_{Ed}$  = sollecitazioni di calcolo (sforzo normale "N" positivo se di trazione)

$R_{td}$  = risultante delle trazioni (resistenza ultima a trazione dei tirafondi)

$R_{td} = N_{ud} \cdot n$  (resistenza di un bullone x numero di bulloni in zona tesa)

$R_{cd}$  = risultante delle compressioni (resistenza ultima a compressione sul cordolo in C.A.)

$R_{cd} = R_{td} - N_{Ed}$  (per l'equilibrio alla traslazione verticale)

$x$  = altezza sulla quale sono distribuiti gli sforzi di compressione nel C.A.

$x = R_{cd} / (f_j \cdot b_{eff})$

$x_1$  = braccio della risultante delle trazioni rispetto al baricentro della piastra

$x_1 = (H - 2 \cdot e_1) / 2$

$x_2$  = braccio della coppia interna

$x_2 = (H - e_1) - (H - h_{eff}) / 2 - x / 2$

$M_{Rd}$  = momento resistente del giunto

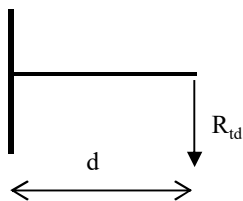
$M_{Rd} = N_{Ed} \cdot x_1 + R_{cd} \cdot x_2$  (per l'equilibrio alla rotazione attorno baricentro tirafondi)

### Verifica a flessione della piastra

Avendo rispettato la larghezza efficace "c", la piastra risulta automaticamente verificata nei confronti della flessione generata dalle tensioni di compressione nel C.A.

La verifica verrà pertanto condotta considerando solamente la flessione generata dalle trazioni nei tirafondi.





d =	103	mm
-----	-----	----

$W_{pl} =$	281250,00	mm <sup>3</sup>
------------	-----------	-----------------

modulo di resistenza plastico

Sollecitazioni

$V_{Ed} =$	183,1248	KN
------------	----------	----

sollecitazione tagliante

$M_{Ed} =$	18861,8544	KNmm
------------	------------	------

sollecitazione flettente

Resistenze di calcolo

$M_{c,Rd} =$	62946,43	KNmm
--------------	----------	------

Resistenza di calcolo a flessione

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

$V_{c,Rd} =$	9691,24	KN
--------------	---------	----

Resistenza di calcolo a taglio

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0189 \quad \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento per interazione taglio-moment}$$

$M_{y,V,Rd} =$	62946,429	KNmm
----------------	-----------	------

Resistenza a flessione ridotta per effetto del taglio

$M_{Ed} =$	18861,854	KNmm
------------	-----------	------

Sollecitazione flettente

$M_{y,V,Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$	<b>verificato</b>
--------------	--------	----------	-------------------

Verifica a rifollamento della piastra

Resistenza di calcolo a rifollamento:  $F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$

d = 16 mm diametro del bullone

t = 15 mm spessore della piastra

$f_{tk} = 360,00 \text{ N/mm}^2$  resistenza a rottura della piastra

$\alpha = 0,980$  coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicat  
 $\alpha = \min[e_1 / (3d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1]$

k = 2,5 coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato  
 $k = \min(2,8e_2 / d_0 - 1,7 ; 1)$

$F_{b,Rd} =$	169,41	KN
--------------	--------	----

resistenza di calcolo a rifollamento

$F_{v,Ed} =$	3,092	KN
--------------	-------	----

sollecitazione tagliante sul singolo bullone

$F_{b,Rd} \geq F_{v,Ed}$  **Verificato**



*Verifica di resistenza dei tirafondi*

Verifica per presenza combinata di taglio e trazione

$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} + F_{t,Ed}/1,4 \cdot F_{t,Rd} =$	0,530	$\leq 1$ - <b>verificato</b>
---	-------	------------------------------

La condizione  $F_{t,Ed}/F_{t,Rd} \leq 1$  è automaticamente soddisfatta



## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

PARETE N°	3 dx
-----------	------

PIANO:	TERRA
--------	-------



PARETE N°	3 dx
-----------	------

ANALISI DEI CARICHI
---------------------

## Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08		0,07
Arcarecci						0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8		0,40
Cantionali e capriate						0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>0,87</b>

<i>Elementi non strutturali (G<sub>2</sub>)</i>		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
	<b>G<sub>2</sub> =</b>	<b>0,57</b>

<i>Carichi variabili (Q)</i>		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio (q <sub>k</sub> )		2,20
	<b>q<sub>k</sub> =</b>	<b>2,20</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$	1	1,30
$\gamma_{G2} =$	1	1,50
$\gamma_O =$	0	1,50

### Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 x \gamma_{G1} + G_2 x \gamma_{G2} + q_k x \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
$q_l =$	1,44	5,28	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

			(favorevole)	(sfavorevole)
Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)				
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>4,740</b>	<b>9,53</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



PIANO:	TERRA
--------	-------

PARETE N°	3 dx
-----------	------

CARICHI SULLA PARETE
----------------------

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza

$\gamma_{G2} =$	1
-----------------	---

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	12	0,28	18	60,48
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
solaio nervato in c.a.	2	3,9	11,77	11,77	34,72
solaio laterocementizio	0	3,9	0,00	9,53	18,58
sottotetto	2	3,9	4,73	4,73	13,95
copertura	2,3	2,4	5,28	5,28	12,41
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m)	140,15
----------------------------------	--------

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: TERRA

PARETE N° 3 dx

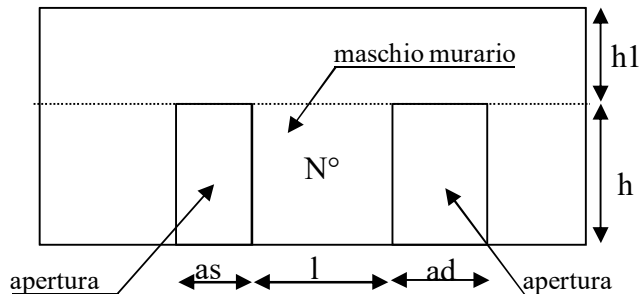
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,88	2,1	2,64	2,9	3,08	0,28	18,00	663,74
2	0,88	0	2,1	4,68	2,9	5,12	0,28	18,00	623,59
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

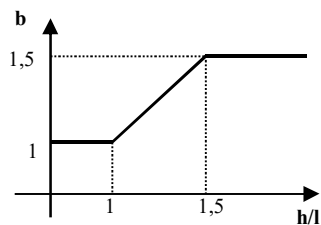
Simbologia



as= apertura a sinistra  
 ad= apertura a destra  
 l = lunghezza maschio murario  
 h = altezza maschio murario  
 t = spessore maschio murario  
 h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
 i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	0,795	1,000
2	0,449	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,28	2,64	2,1	0,7392	1110	92308,8
2	370	0,28	4,68	2,1	1,3104	1110	182209,1
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	274517,8854
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	663,74	170,13	424,15	170,13	1,843	taglio per trazione	2	3,69	8,40
2	4,8	250	623,59	293,26	#####	293,26	1,609	taglio per trazione	2	3,22	8,40
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	3,22
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	170,13
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	293,26
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	463,39



PIANO: TERRA

PARETE N° 3 dx

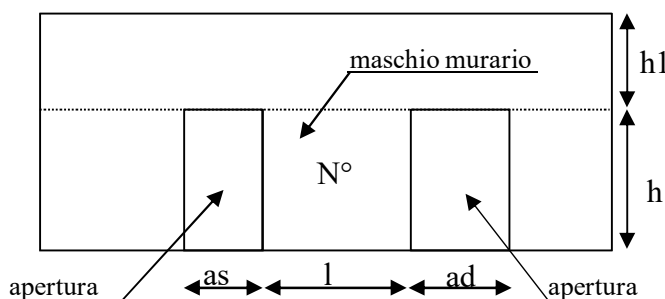
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 4

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,8	2,1	2,64	2,9	3,04	0,28	18,00	655,37
2	0,8	0,8	2,1	1,05	2,9	1,85	0,28	18,00	992,75
3	0,8	0,75	2,1	0,47	2,9	1,245	0,28	18,00	1483,03
4	0,75	0	2,1	1,5	2,9	1,875	0,28	18,00	709,80
0	0,8	0	2,1	3	2,9	0	0,28	18,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

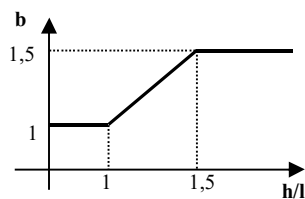
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	0,79545	1,000
2	2	1,500
3	4,46809	1,500
4	1,4	1,400
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m				
1	370	0,28	2,64	2,1	0,7392	1110	92308,8				
2	370	0,28	1,05	2,1	0,294	1110	20447,4				
3	370	0,28	0,47	2,1	0,1316	1110	2952,0				
4	370	0,28	1,5	2,1	0,42	1110	39928,1				
0	0	0,28	3	2,1	0,84	0	0,0				
0	0	0	0	0	0	0	0,0				
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							155636,2414				

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	655,37	169,16	421,19	169,16	1,833	taglio per trazione	2	3,665	8,400
2	4,8	250	992,75	54,27	77,76	54,27	2,654	taglio per trazione	2	5,308	8,400
3	4,8	250	1483,03	29,36	13,20	13,20	4,470	pressoflessione	4	17,881	12,600
4	4,8	250	709,80	71,18	141,81	71,18	1,783	taglio per trazione	2	3,565	8,400
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	3,56
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	169,16
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	54,27
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 3	KN	10,51
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 4	KN	71,18
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	233,94



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	274517,8854		
$K_{fin}$ (KN/m)	155636,2414	variazione percentuale:	-43,31 %

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	463,39
$V_{t,fin}$ (KN)	233,94

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u,in}$ (mm)	3,22
$\delta_{u,fin}$ (mm)	3,56

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO:	TERRA
--------	-------

PARETE N°	3 dx
-----------	------

### DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio:	s235
----------	------

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete	3
--	---

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	210
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	77704
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	4759,4

(Altezza media dei telai)  
(Rigidezza richiesta ai telai)  
(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2IPE220	210	504	5544	30171,4	11280,00	7,12	107,41	214,86
2	Telaio 2	2IPE220	210	504	5544	30171,4	11280,00	7,12	107,41	214,86
3	Telaio 3	2IPE220	210	504	5544	30171,4	11280,00	7,12	107,41	214,86
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>90514,3</b>			<b>322,23</b>	<b>644,57</b>

Legenda:

*tipo piedritto*: numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)  
 $H$ : altezza del piedritto in cm  
 $W_x$  *piedritto*: modulo di resistenza elastico del piedritto  
 $J_x$  *piedritto*: momento d'inerzia del piedritto  
 $K_T$ : rigidezza del telaio  
 $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto  
 $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto  
 $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete  
 $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	274517,89
$K_{fin}$ (KN/m)	246150,53

variazione percentuale:	<b>-10,3</b> %
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	463,39
$V_{t,fin}$ (KN)	556,17

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	3,220
$\delta_{u, fin}$ (mm)	3,560

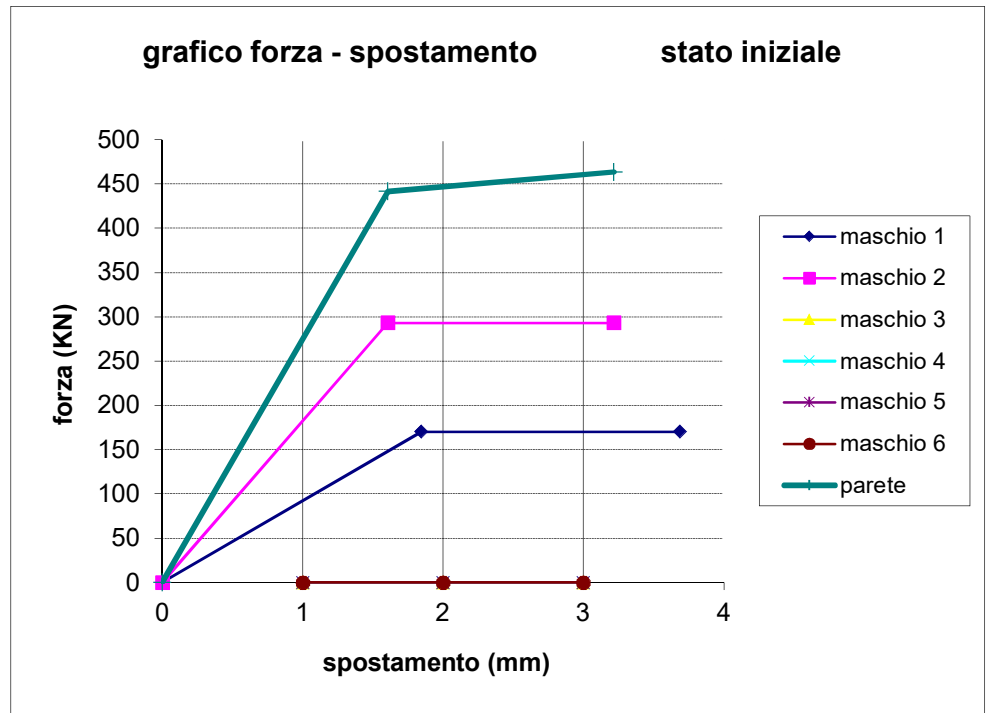
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	170,1	1,84
	170,1	3,69
maschio 2	0	0
	293,26	1,61
	293,3	3,22
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	441,82	1,61
	463,39	3,22

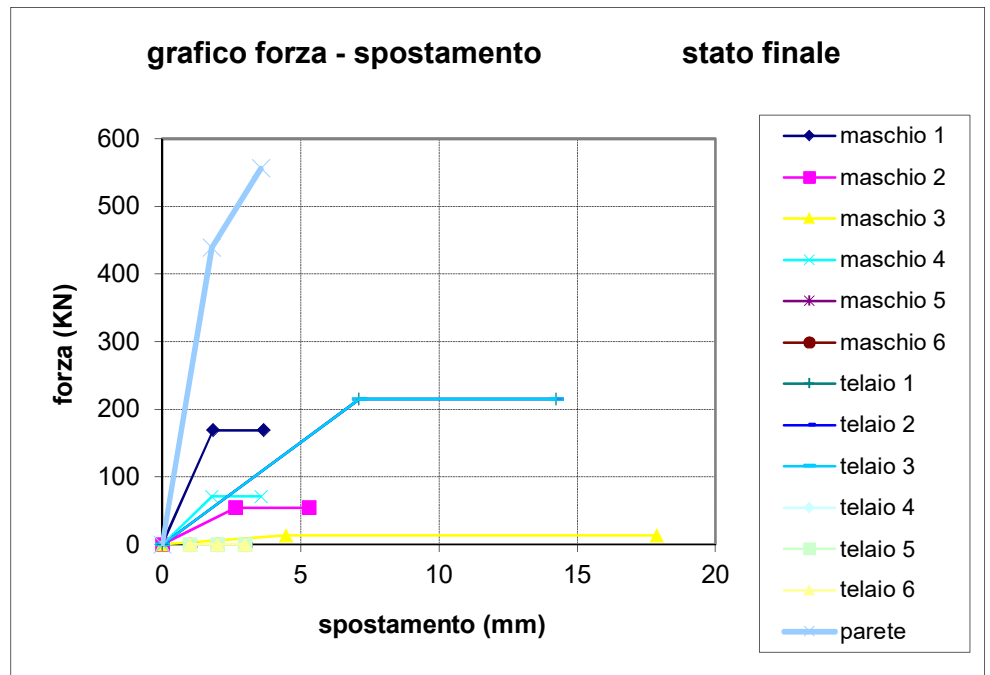




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	169,2	1,83
	169,2	3,67
maschio 2	0	0
	54,27	2,65
	54,27	5,31
maschio 3	0	0
	13,20	4,47
	13,2	17,88
maschio 4	0	0
	71,18	1,78
	71,18	3,57
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	214,86	7,12
	214,9	14,24
telaio 2	0	0
	214,86	7,12
	214,9	14,24
telaio 3	0	0
	214,86	7,12
	214,9	14,24
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	438,79	1,78
	556,17	3,57





## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

PARETE N°	D
-----------	---

PIANO:	TERRA
--------	-------



PIANO: TERRA

PARETE N° D

# ANALISI DEI CARICHI

## Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonalì e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
<b>G<sub>2</sub> =</b>		<b>0,57</b>

Carichi variabili ( $Q$ )		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )		2,20
<b>q<sub>k</sub> =</b>		<b>2,20</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$	1	1,30
$\gamma_{G2} =$	1	1,50
$\gamma_Q =$	0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)			(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>4,740</b>	<b>9,53</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



PIANO: TERRA

PARETE N° D

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza

$\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	12	0,28	18	60,48
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
solaio nervato in c.a.	2,45	2,3	11,77	11,77	27,95
solaio laterocementizio	0	0	0,00	0,00	0,00
sottotetto	2,45	0	4,73	4,73	5,79
copertura	0	0	0,00	0,00	0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m) 94,23

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: TERRA

PARETE N° D

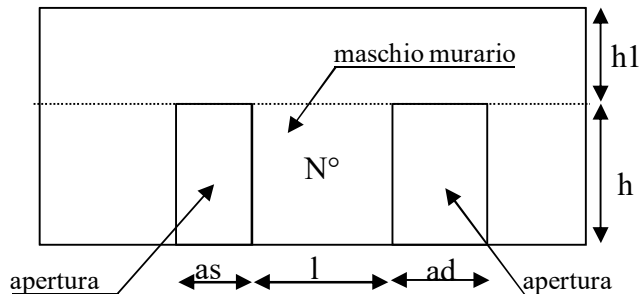
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 1

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0	0,8	4,15	4,25	4,15	0,28	18,00	420,23
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

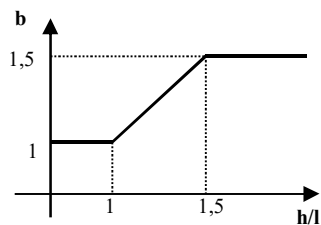
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente “b”

N°	h/l	b
1	0,193	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,28	4,15	0,8	1,162	1110	443278,5
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	443278,4628
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	420,23	218,75	#####	218,75	0,493	taglio per trazione	2	0,99	3,20
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000		0	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	0,99
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	218,75
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	218,75



PIANO: TERRA

PARETE N° D

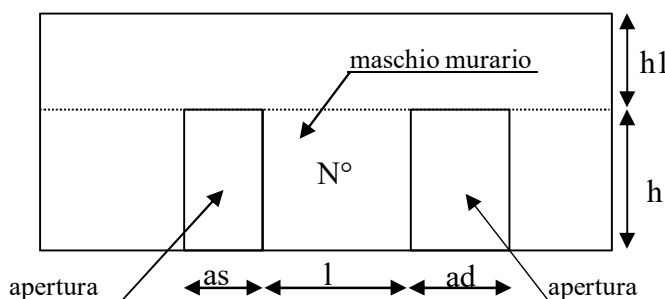
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	1	0,8	0,7	4,25	1,2	0,28	18,00	715,25
2	1	0	0,8	2,45	4,25	2,95	0,28	18,00	504,52
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00

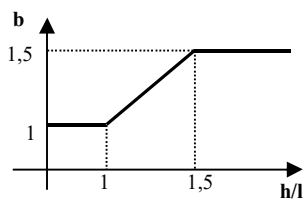
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	1,14286	1,143
2	0,32653	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m					
1	370	0,28	0,7	0,8	0,196	1110	55430,7					
2	370	0,28	2,45	0,8	0,686	1110	#####					
0		0	0	0	0		0,0					
0		0	0	0	0		0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							312221,1383					

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	715,25	40,83	81,38	40,83	0,737	taglio per trazione	2	1,473	3,200
2	4,8	250	504,52	139,76	808,28	139,76	0,544	taglio per trazione	2	1,089	3,200
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	1,09
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	40,83
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	139,76
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	180,60



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	443278,4628	
$K_{fin}$ (KN/m)	312221,1383	variazione percentuale: <span style="background-color: #e0f7fa; padding: 2px;">-29,57</span> %

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	218,75
$V_{t,fin}$ (KN)	180,60

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u,in}$ (mm)	0,99
$\delta_{u,fin}$ (mm)	1,09

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO:	TERRA
--------	-------

PARETE N°	D
-----------	---

# DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio:	s235
----------	------

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete	2
--	---

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	100
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	64565,6
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	640,5

(Altezza media dei telai)  
(Rigidezza richiesta ai telai)  
(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2HEA 100	100	145,52	698,4	35199,4	3256,88	3,70	38,37	130,28
2	Telaio 2	2HEA 100	100	145,52	698,4	35199,4	3256,88	3,70	38,37	130,28
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>70398,7</b>			<b>76,73</b>	<b>260,55</b>

Legenda:

*tipo piedritto*: numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)  
 $H$ : altezza del piedritto in cm  
 $W_x$  *piedritto*: modulo di resistenza elastico del piedritto  
 $J_x$  *piedritto*: momento d'inerzia del piedritto  
 $K_T$ : rigidezza del telaio  
 $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto  
 $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto  
 $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete  
 $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	443278,46
$K_{fin}$ (KN/m)	382619,86

variazione percentuale:	-13,7 %
-------------------------	---------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	218,75
$V_{t,fin}$ (KN)	257,33

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	0,990
$\delta_{u, fin}$ (mm)	1,090

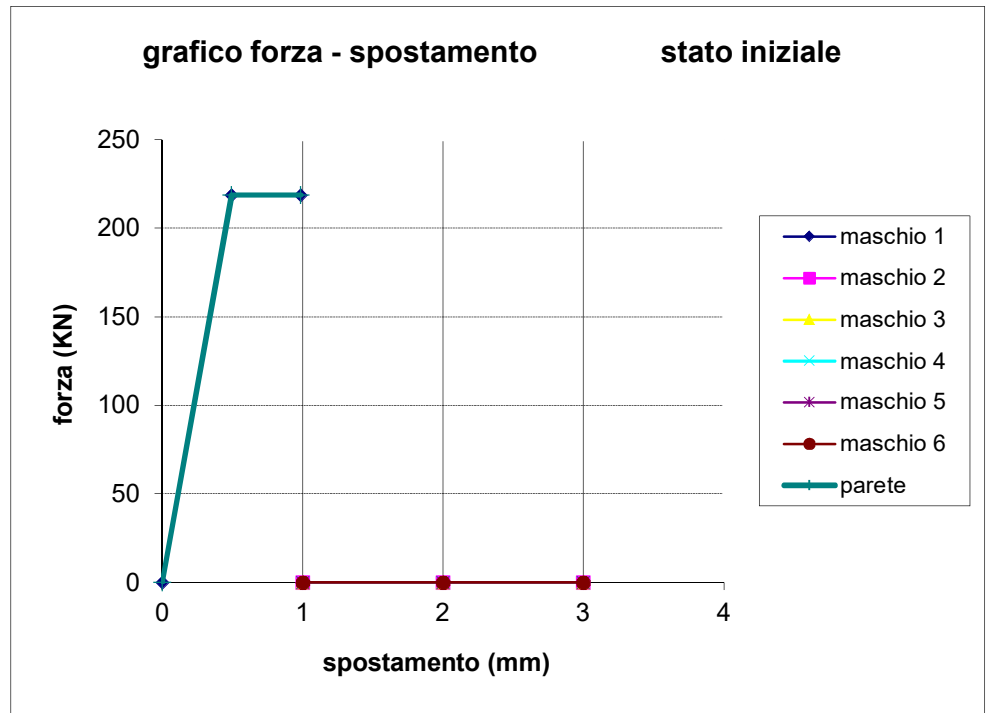
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	218,8	0,49
	218,8	0,99
maschio 2	0	
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	218,75	0,49
	218,75	0,99

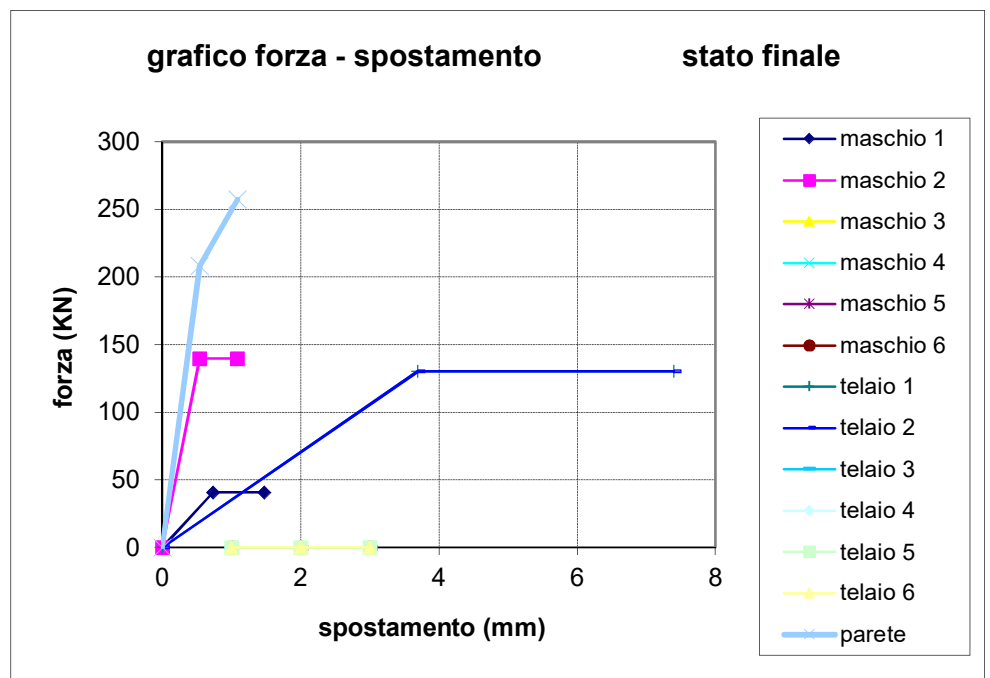




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	40,8	0,74
	40,8	1,47
maschio 2	0	0
	139,76	0,54
	139,8	1,09
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	130,28	3,70
	130,3	7,40
telaio 2	0	0
	130,28	3,70
	130,3	7,40
telaio 3		
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	208,25	0,54
	257,33	1,09





## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

Progetto:	MODIFICA VANI ESISTENTI
-----------	-------------------------

Committente:	AUTC UNIBO
--------------	------------

Località:	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
-----------	-----------------------------

Comune:	BOLOGNA
---------	---------

PARETE N°	D
-----------	---

PIANO:	TERRA
--------	-------



PIANO: TERRA

PARETE N° D

# ANALISI DEI CARICHI

## Solaio di copertura

### Elementi strutturali ( $G_1$ )

					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonal e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

### Elementi non strutturali ( $G_2$ )

Componenti non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12

### Carichi variabili ( $Q$ )

carichi variabili (Q)		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio (q <sub>k</sub> )		2,20
	q <sub>k</sub> =	2,20

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$	1	1,30
$\gamma_{G2} =$	1	1,50
$\gamma_Q =$	0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

			(favorevole)	(sfavorevole)
Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)				
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>4,740</b>	<b>9,53</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



PIANO: TERRA

PARETE N° D

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza

$\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	12	0,28	18	60,48
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
solaio nervato in c.a.	2,45	2,3	11,77	11,77	27,95
solaio laterocementizio	0	0	0,00	0,00	0,00
sottotetto	2,45	0	4,73	4,73	5,79
copertura	0	0	0,00	0,00	0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m) 94,23

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: TERRA

PARETE N° D

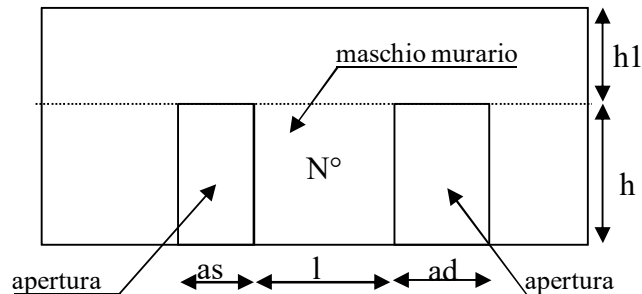
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 1

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0	0,8	4,15	4,25	4,15	0,28	18,00	420,23
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

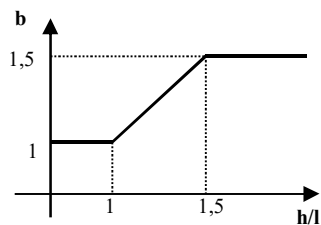
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente “b”

N°	h/l	b
1	0,193	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,28	4,15	0,8	1,162	1110	443278,5
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	443278,4628
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	420,23	218,75	#####	218,75	0,493	taglio per trazione	2	0,99	3,20
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000		0	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	0,99
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	218,75
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	218,75



PIANO: TERRA

PARETE N° D

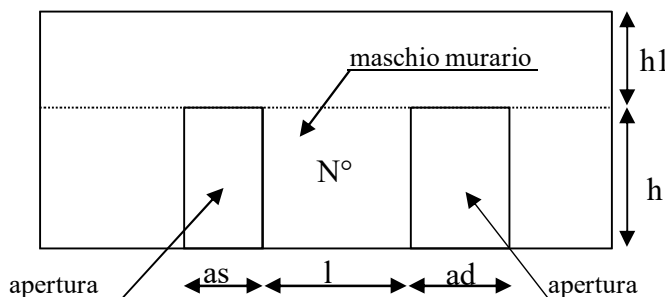
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	1	0,8	0,7	4,25	1,2	0,28	18,00	715,25
2	1	0	0,8	2,45	4,25	2,95	0,28	18,00	504,52
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00

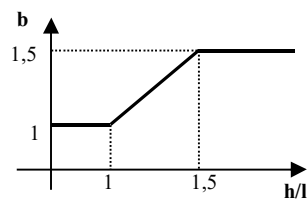
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	1,14286	1,143
2	0,32653	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m				
1	370	0,28	0,7	0,8	0,196	1110	55430,7				
2	370	0,28	2,45	0,8	0,686	1110	#####				
0		0	0	0	0		0,0				
0		0	0	0	0		0,0				
0	0	0	0	0	0	0	0,0				
0	0	0	0	0	0	0	0,0				
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							312221,1383				

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	715,25	40,83	81,38	40,83	0,737	taglio per trazione	2	1,473	3,200
2	4,8	250	504,52	139,76	808,28	139,76	0,544	taglio per trazione	2	1,089	3,200
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	1,09
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	40,83
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	139,76
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	180,60



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	443278,4628		
$K_{fin}$ (KN/m)	312221,1383	variazione percentuale:	-29,57 %

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	218,75
$V_{t,fin}$ (KN)	180,60

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u,in}$ (mm)	0,99
$\delta_{u,fin}$ (mm)	1,09

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO:	TERRA
--------	-------

PARETE N°	D
-----------	---

# DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio:	s235
----------	------

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete	2
--	---

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	100	(Altezza media dei telai)
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	64565,6	(Rigidezza richiesta ai telai)
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	640,5	(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2HEA 100	100	145,52	698,4	35199,4	3256,88	3,70	38,37	130,28
2	Telaio 2	2HEA 100	100	145,52	698,4	35199,4	3256,88	3,70	38,37	130,28
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALI						70398,7			76,73	260,55

Legenda:

- $\text{tipo piedritto}$ : numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)
- $H$ : altezza del piedritto in cm
- $W_x \text{ piedritto}$ : modulo di resistenza elastico del piedritto
- $J_x \text{ piedritto}$ : momento d'inerzia del piedritto
- $K_T$ : rigidezza del telaio
- $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto
- $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto
- $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete
- $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	443278,46
$K_{fin}$ (KN/m)	382619,86

variazione percentuale:	<b>-13,7</b> %
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	218,75
$V_{t,fin}$ (KN)	257,33

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	0,990
$\delta_{u, fin}$ (mm)	1,090

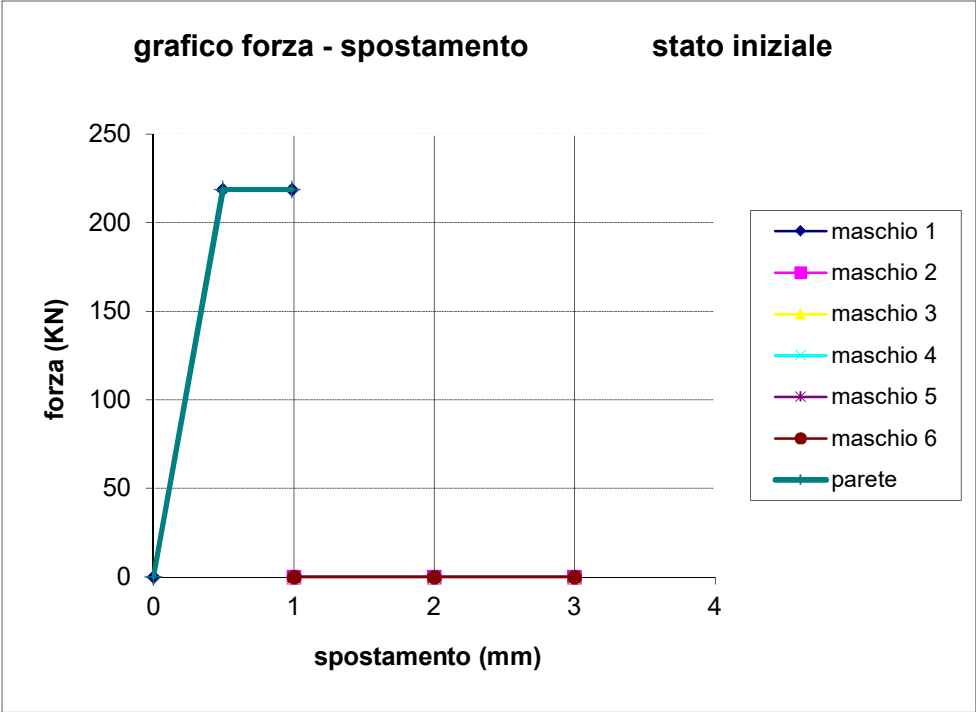
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	218,8	0,49
	218,8	0,99
maschio 2	0	
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	218,75	0,49
	218,75	0,99

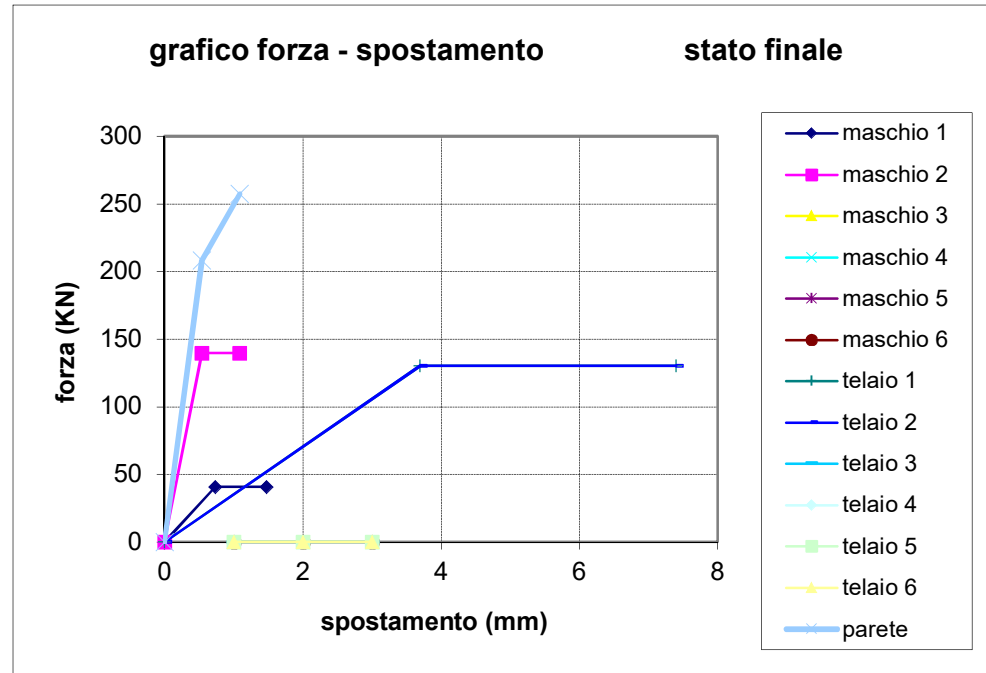




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	40,8	0,74
	40,8	1,47
maschio 2	0	0
	139,76	0,54
	139,8	1,09
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	130,28	3,70
	130,3	7,40
telaio 2	0	0
	130,28	3,70
	130,3	7,40
telaio 3		
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	208,25	0,54
	257,33	1,09





PIANO: TERRA

PARETE N° D

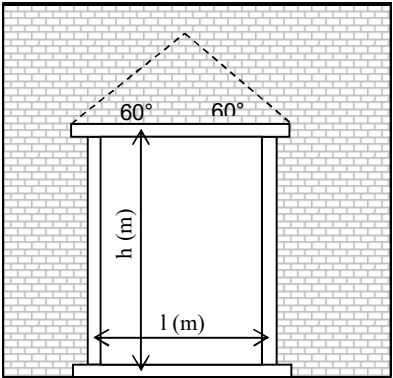
VERIFICA DEI TELAI METALLICI

TELAIO N. 1

luce telaio l	1	m
altezza telaio h	0,8	m

Tipo di acciaio s235

$f_{yk}$ =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk}$ =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0}$ =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico



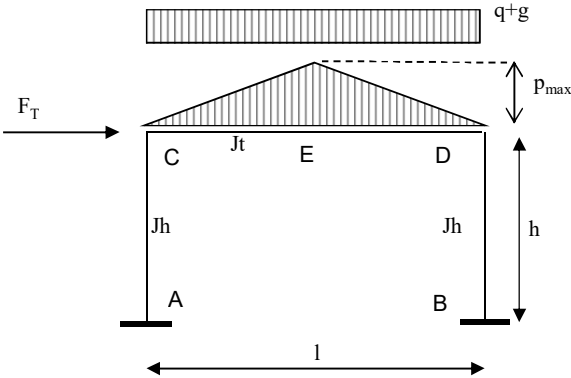
Analisi dei carichi agenti sul telaio

			carichi permanenti		carichi variabili	
	L(dx)	L(sx)	g (dx)	g (sx)	q (dx)	q (sx)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>
solaio sovrastante	2,45	2,3	6,27	6,27	2	2

carichi lineari	
g	q
KN/m	KN/m
14,89	4,75

	spessore	massa vol.	$p_{max}$ (KN/m)
	(m)	(KN/m <sup>3</sup> )	
muro sovrastante	0,28	18	4,36

Schema statico:



Totale carichi permanenti	g =	17,07	KN/m
Totale carichi variabili	q =	4,75	KN/m

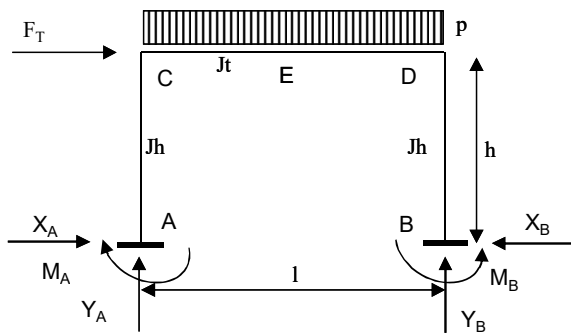
coeff. parziale di sicurezza	$\gamma_G$ =	1,5
coeff. parziale di sicurezza	$\gamma_Q$ =	1,5

Combinazione di carico ( $g\gamma_G + q\gamma_Q$ ) =	32,73	KN/m
--	-------	------

Traverso	tipo	HEA	100	$J_x$ =	349,2	cm <sup>4</sup>	numero profili	2
Piedritto	tipo	HEA	100	$J_x$ =	349,2	cm <sup>4</sup>	numero profili	2

p (KN/m)	32,73
----------	-------





$F_T$ (KN)	38,37
$l$ (m)	1
$h$ (m)	0,8
$J_t$ (cm <sup>4</sup> )	698,4
$J_h$ (cm <sup>4</sup> )	698,4

$K=$	0,8
------	-----

$$K=J_t \cdot h / (J_h \cdot l)$$

Reazioni vincolari

	dovute a p	dovute a $F_T$	sovrap.	
$X_A$	3,653	-19,185	-15,532	KN
$Y_A$	16,366	-12,702	3,664	KN
$M_A$	0,974	-9,00	-8,02	KNm
$X_B$	3,653	19,185	22,838	KN
$Y_B$	16,366	12,702	29,068	KN
$M_B$	0,974	8,997	9,971	KNm

Sollecitazioni di calcolo

	asta AC		asta CD			asta BD	
	A	C	C	D	E	B	D
$M_{Ed}$ (KNm)	-8,02	4,40	4,40	-8,30	2,14	9,97	-8,30
$V_{Ed}$ (KN)	15,53	15,53	3,66	-29,07	-12,70	22,84	22,84
$N_{Ed}$ (KN)	-3,66	-3,66	-22,84	-22,84	-22,84	-29,07	-29,07



PIEDRITTI

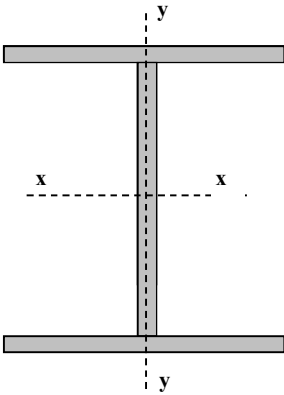
Piedritti tipo

HEA

100

Numero di profili per ogni piedritto:

2



valori del singolo profilo	A =	21,24	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	100	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	96	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	83,01	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	72,76	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	26,76	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	349,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	7,56	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 56,0      α = 0,61  
x= 12,37      ψ = -0,82

396ε/(13α-1)= 57,09585      456ε/(13α-1)= 65,746731  
36ε/α = 58,97396      41,5ε/α = 67,983869

42ε/(0,67+0,33 ψ)= 105,01989  
62ε(1-ψ)√(-ψ)= 101,992835



verifica la classe 1  
verifica la classe 2  
verifica la classe 3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b - t_w - 2 \cdot r$      $t = t_f$  ; per l'anima:  $c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$      $t = t_w$  )



TRAVERSI

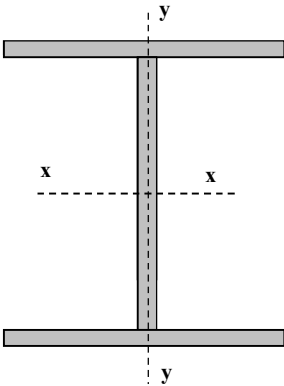
Traverso tipo

HEA

100

Numero di profili per il traverso:

2



valori del singolo profilo	A =	21,24	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	100	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	96	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	83,01	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	72,76	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	26,76	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	349,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	7,56	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	4,44	classe	1
Anima	c/t =	11,20	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 56,0      α = 0,59  
x= 9,72      ψ = -0,83

396ε/(13α-1)= 59,74635      456ε/(13α-1)= 68,798827  
36ε/α = 61,35275      41,5ε/α = 70,726087

42ε/(0,67+0,33 ψ)= 105,831645  
62ε(1-ψ)√(-ψ)= 103,094744



verifica la classe 1  
verifica la classe 2  
verifica la classe 3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b - t_w - 2 \cdot r$      $t = t_f$  ; per l'anima:  $c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$      $t = t_w$  )



Resistenze di calcolo

Piedritti

$M_{c,Rd} =$	37,15686 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	195,3753 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	950,7429 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

Traverso

$M_{c,Rd} =$	37,15686 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	195,3753 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	950,7429 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica nella sezione

Piedritti

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,1169	$\leq 0,5$ : si può trascurare l'influenza del taglio
$\rho =$	0,000	Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)
$(A - 2b_t) / A =$	0,246704	
$a =$	0,247	$a = (A - 2b_t) / A$ se $\leq 0,5$ altrimenti $a = 0,5$

sezione	$n = N_{ed} / N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd} / M_{Ed}$	esito della verifica $M_{N,y,Rd} / M_{Ed} \geq 1$
A	0,0038538	37,15685714	37,15685714	-8,0	4,63	verificato
C	0,0038538	37,15685714	37,15685714	4,4	8,44	verificato
B	0,0305735	37,15685714	37,15685714	10,0	3,73	verificato
D	0,0305735	37,15685714	37,15685714	-8,3	4,48	verificato

Traverso

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,1488	$\leq 0,5$ : si può trascurare l'influenza del taglio
$\rho =$	0,000	Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)
$(A - 2b_t) / A =$	0,246704	
$a =$	0,247	$a = (A - 2b_t) / A$ se $\leq 0,5$ altrimenti $a = 0,5$

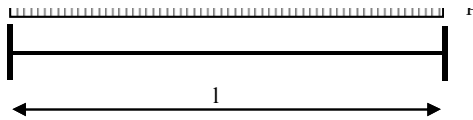
sezione	$n = N_{ed} / N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd} / M_{Ed}$	esito della verifica
C	0,0240213	37,15685714	37,15685714	4,4	8,44	verificato
D	0,0240213	37,15685714	37,15685714	-8,3	4,48	verificato
E	0,0240213	37,15685714	37,15685714	2,1	17,34	verificato

$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$	Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 1 e 2)
$(M_{c,Rd} = M_{el,y,Rd} = W_{el,min} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$	Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 3)
$(N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$	Resistenza plastica della sezione (per sezioni di classe 1, 2 e 3)
$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$	Resistenza di calcolo a taglio

Verifiche allo SLE (deformabilità) del traverso







$$p = 32,73 \text{ KN/m}$$

$$l = 1 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 4,09 \text{ KNm}$$

$$M_{el} = 32,56876 \text{ KNm}$$

Momento al limite elastico ( $W_{el} \cdot f_{yk} / \gamma_0$ )

La trave si trova in fase elastica in quanto  $M_{ed} < M_{el}$

A favore di sicurezza, si considera la stessa combinazione di carico utilizzata per la verifica di resistenza allo S.L.U.

$$\text{Totale carichi permanenti} \quad g = 17,07 \text{ KN/m}$$

$$\text{coeff. parziale di sicurezza} \quad \gamma_G = 1,5$$

$$\text{Totale carichi variabili} \quad q = 4,75 \text{ KN/m}$$

$$\text{coeff. parziale di sicurezza} \quad \gamma_Q = 1,5$$

$$\text{Combinazione di carico } (g \gamma_G + q \gamma_Q) = 32,73 \text{ KN/m}$$

$\delta_c \text{ (mm)} =$	0	monta iniziale della trave
$\delta_1 \text{ (mm)} =$	0,15	spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti
$\delta_2 \text{ (mm)} =$	0,04	spostamento elastico dovuto ai carichi variabili
$\delta_{max} \text{ (mm)} =$	0,19	spostamento nello stato finale depurato della monta iniziale = $\delta_{tot} - \delta_c$

Valori limite

$$\delta_{max} / L = 1/k$$

$$k = 400$$

$$\delta_2 / L = 1/k$$

$$k = 500$$

$$\delta_{max, LIM} = 2,500 \text{ mm}$$

$$\delta_{2, LIM} = 2,000 \text{ mm}$$

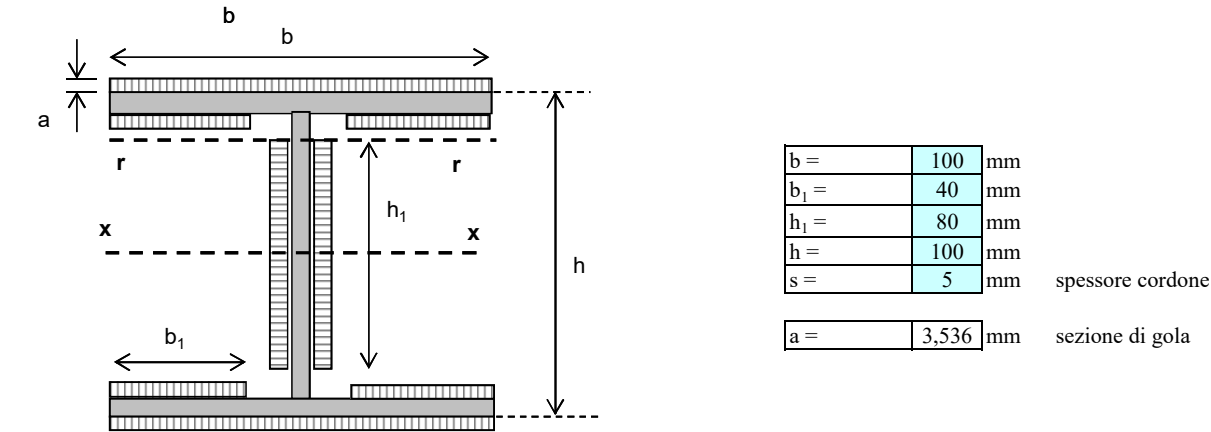
$$\delta_{max} < \text{del valore limite} \quad \text{VERIFICATO}$$

$$\delta_2 < \text{del valore limite} \quad \text{VERIFICATO}$$



VERIFICA COLLEGAMENTO SALDATO PIEDRITTO - TRAVERSO

verifiche collegamenti saldati in sommità del piedritto e alla base (collegamento piedritto - piastra di base)  
saldature con cordoni d'angolo



$V_{Ed} =$	22,83807	KN	$f_{yk} =$	235,00	tensione caratteristica di snervamento
$N_{Ed} =$	29,06753	KN	$\beta_1 =$	0,85	acciaio s235
$M_{Ed} =$	9,971254	KNm	$\beta_2 =$	1	acciaio s235

Le caratteristiche geometriche sotto riportate, tengono conto della riduzione dei cordoni di saldatura dovuta alla presenza di più profili che ostacolano la realizzazione dei cordoni stessi sull'intero perimetro di ciascun profilo.

$J_x =$	607,1	cm <sup>4</sup>	momento di inerzia della sezione resistente delle saldature
$A =$	31,1	cm <sup>2</sup>	area della sezione resistente delle saldature
$W_x =$	113,4	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico
$S_r =$	53,67443	cm <sup>3</sup>	momento statico rispetto all'asse x della parte di sezione staccata dall'asse r

cordoni d'anima

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} =$	7,504	KN/cm <sup>2</sup>	tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
$t_{\perp} =$	0,000	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
$\tau_{\parallel} =$	2,856	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} =$	8,03	KN/cm <sup>2</sup>	$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	verificato
$\beta_1 \cdot f_{yk} =$	19,98	KN/cm <sup>2</sup>		
$n_{\perp} / + t_{\perp} / =$	7,50	KN/cm <sup>2</sup>	$n_{\perp} / + t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	verificato
$\beta_2 \cdot f_{yk} =$	23,5	KN/cm <sup>2</sup>		

cordoni d'ala

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} =$	9,727	KN/cm <sup>2</sup>	tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
---------------	-------	--------------------	--



$t_{\perp} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone  
 $\tau_{\parallel} = 0,000 \text{ KN/cm}^2$  tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 9,73 \text{ KN/cm}^2$

$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$

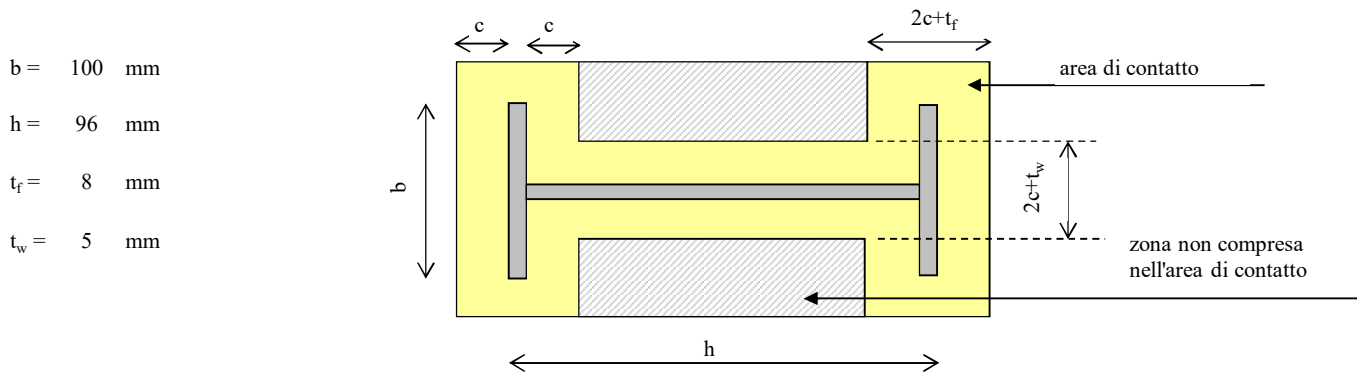
$n_{\perp} / + t_{\perp} / = 9,73 \text{ KN/cm}^2$

$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	verificato
--	------------

$n_{\perp} / + t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	verificato
---	------------

### VERIFICA COLLEGAMENTO MONTANTE-FONDAZIONE (giunto di base)





Tirafondi

numero

4

diametro (mm)

16

area resistente bullone (mm<sup>2</sup>)

157

classe

8.8

diametro del foro piastra (mm)

17

caratteristiche dei bulloni

$f_{yb} =$	649,00	N/mm <sup>2</sup>
$f_{tb} =$	800,00	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_{M2} =$	1,25	

tensione caratteristica di snervamento

tensione caratteristica di rottura

coefficiente parziale di sicurezza

$F_{v,Rd} =$	60,29	KN
$F_{t,Rd} =$	90,43	KN

resistenza di calcolo a taglio del singolo bullone

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per snervamento dell'acciaio)

caratteristiche ancoraggio  
(ancoraggio chimico)

$\tau_r =$	8,00	N/mm <sup>2</sup>
$L_b =$	100,00	mm
$\gamma_m =$	1,25	
$d_0 =$	18,00	mm

adesione resina-cla

lunghezza di ancoraggio

coefficiente parziale di sicurezza

diametro del foro nel cla

$F_{t,Rd} =$	36,17	KN
--------------	-------	----

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per resistenza del supporto)

La resistenza a trazione del singolo bullone è rappresentata dal valore minimo tra la resistenza per snervamento dell'acciaio e la resistenza per adesione al supporto

$N_{ud} =$	36,17	KN
------------	-------	----

resistenza ultima a trazione del bullone

Cordolo in C.A.

Calcestruzzo	
--------------	--

$R_{ck} =$	1,80	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck} =$	1,49	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctm} =$	0,39	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk} =$	0,27	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctm} =$	0,47	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cd} =$	0,85	N/mm <sup>2</sup>

resistenza caratteristica a compressione su cubi

resistenza cilindrica da usare nei calcoli

resistenza media a trazione semplice

resistenza caratteristica a trazione semplice

resistenza media a trazione per flessione

resistenza di calcolo (  $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$  )

$\alpha_{cc} =$	0,85
$\gamma_c =$	1,5

## Calcolo della resistenza di progetto del giunto

$$f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

$f_j =$  resistenza di progetto del giunto

$\beta_j =$  coefficiente di giunto. Può essere assunto uguale a 2/3 se la resistenza caratteristica della malta è non minore del 20% della resistenza caratteristica del calcestruzzo del cordolo e lo spessore della malta è non maggiore di 0,2 volte la larghezza minima di base della piastra di acciaio

$k_j =$  coefficiente di concentrazione, normalmente uguale a 1

$\beta_i =$	0,667
-------------	-------

$f_j =$	0,564	N/mm <sup>2</sup>
---------	-------	-------------------

$k_i =$	1,000
---------	-------

Calcolo dell'area effettiva di contatto della piastra di base

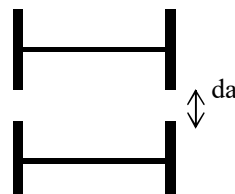
Distanza tra i bordi delle ali dei profili "d<sub>b</sub>"

$$d_a = 20 \text{ mm}$$

Larghezza addizionale "c"

$$c = t \cdot (f_{yk} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0}))^{0.5}$$

$$c = 287,43 \text{ mm}$$





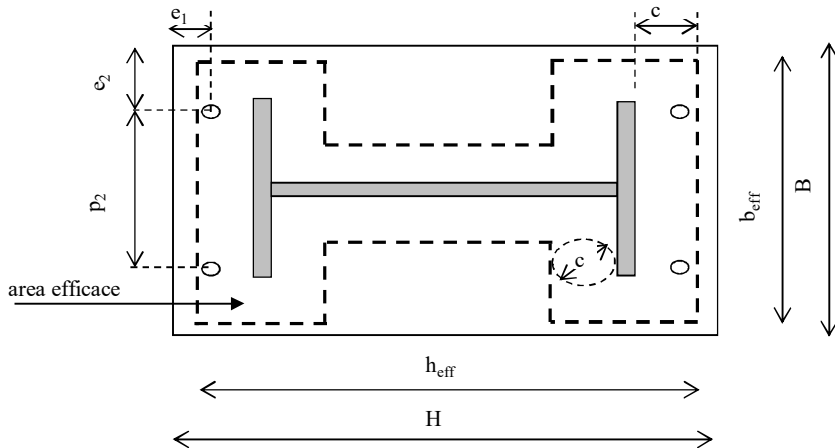
Larghezza efficace " $b_{eff}$ "

$$b_{eff} = 794,85 \text{ mm}$$

Area efficace di contatto " $A_{eff}$ "

$A_{eff} =$	600031,2	mm <sup>2</sup>
-------------	----------	-----------------

Verifica della capacità portante del giunto



Dimensioni della piastra

$B =$	300	mm	larghezza della piastra
$H =$	300	mm	altezza della piastra
$b_{eff} =$	#####	mm	largh. efficace della piastra
$h_{eff} =$	#####	mm	alt. efficace della piastra
$t =$	25	mm	spessore della piastra

Posizionamento tirafondi

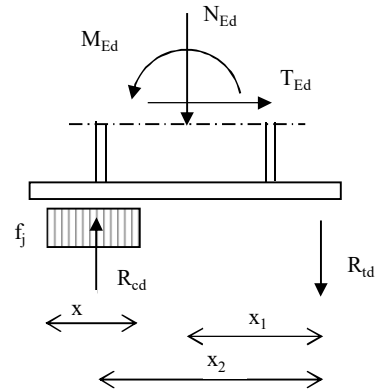
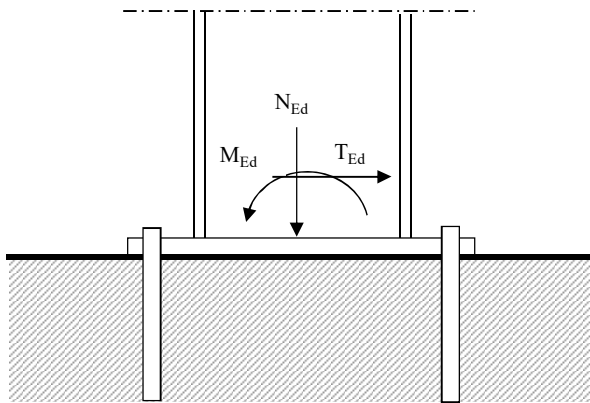
$e_1 =$	50	mm	valore ammesso
$e_2 =$	50	mm	valore ammesso
$p_2 =$	200	mm	valore ammesso

Valori limite per posizionamento tirafondi

	min		max
$e_1 =$	20,4	mm	140
$e_2 =$	20,4	mm	140
$p_2 =$	40,8	mm	200

I tirafondi si trovano all'interno dell'area di contatto efficace





Per la verifica deve risultare:  $M_{Rd} \geq M_{Ed}$

sezione	$N_{Ed}$ KN	$M_{Ed}$ KNm	$T_{Ed}$ KN	$R_{td}$ KN	$R_{cd}$ KN	x mm	$x_1$ mm	$x_2$ mm	$M_{Rd}$ KNm
A	-3,66	-8,02	15,53	72,3456	76,01	448,91	100,0	211,0	15,669
B	-29,07	9,97	22,84	72,3456	101,41	598,94	100,0	136,0	10,881

**verificato**

**verificato**

$N_{Ed}$ ,  $M_{Ed}$ ,  $T_{Ed}$  = sollecitazioni di calcolo (sforzo normale "N" positivo se di trazione)

$R_{td}$  = risultante delle trazioni (resistenza ultima a trazione dei tirafondi)

$R_{td} = N_{ud} \cdot n$  (resistenza di un bullone x numero di bulloni in zona tesa)

$R_{cd}$  = risultante delle compressioni (resistenza ultima a compressione sul cordolo in C.A.)

$R_{cd} = R_{td} - N_{Ed}$  (per l'equilibrio alla traslazione verticale)

x = altezza sulla quale sono distribuiti gli sforzi di compressione nel C.A.

$x = R_{cd} / (f_j \cdot b_{eff})$

$x_1$  = braccio della risultante delle trazioni rispetto al baricentro della piastra

$x_1 = (H - 2 \cdot e_1) / 2$

$x_2$  = braccio della coppia interna

$x_2 = (H - e_1) - (H - h_{eff}) / 2 - x / 2$

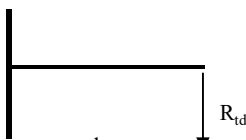
$M_{Rd}$  = momento resistente del giunto

$M_{Rd} = N_{Ed} \cdot x_1 + R_{cd} \cdot x_2$  (per l'equilibrio alla rotazione attorno baricentro tirafondi)

#### Verifica a flessione della piastra

Avendo rispettato la larghezza efficace "c", la piastra risulta automaticamente verificata nei confronti della flessione generata dalle tensioni di compressione nel C.A.

La verifica verrà pertanto condotta considerando solamente la flessione generata dalle trazioni nei tirafondi.

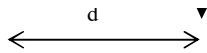


d = 52 mm

$W_{pl} = 46875,00 \text{ mm}^3$

modulo di resistenza plastico





Sollecitazioni

$V_{Ed} =$	72,3456	KN
------------	---------	----

sollecitazione tagliante

$M_{Ed} =$	3761,9712	KNmm
------------	-----------	------

sollecitazione flettente

Resistenze di calcolo

$M_{c,Rd} =$	10491,07	KNmm
--------------	----------	------

Resistenza di calcolo a flessione

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

$V_{c,Rd} =$	969,12	KN
--------------	--------	----

Resistenza di calcolo a taglio

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0747 \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento per interazione taglio-momento}$$

$M_{y,V,Rd} =$	10491,071	KNmm
----------------	-----------	------

Resistenza a flessione ridotta per effetto del taglio

$M_{Ed} =$	3761,971	KNmm
------------	----------	------

Sollecitazione flettente

$M_{y,V,Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$	<b>verificato</b>
--------------	--------	----------	-------------------

Verifica a rifollamento della piastra

$$\text{Resistenza di calcolo a rifollamento: } F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

$$d = 16 \text{ mm} \quad \text{diametro del bullone}$$

$$t = 25 \text{ mm} \quad \text{spessore della piastra}$$

$$f_{tk} = 360,00 \text{ N/mm}^2 \quad \text{resistenza a rottura della piastra}$$

$$\alpha = 0,980 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato}$$
$$\alpha = \min[e_1 / (3d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1]$$

$$k = 2,5 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato}$$
$$k = \min(2,8e_2 / d_0 - 1,7 ; 1)$$

$F_{b,Rd} =$	282,35	KN	resistenza di calcolo a rifollamento
--------------	--------	----	--------------------------------------

$F_{v,Ed} =$	5,710	KN	sollecitazione tagliante sul singolo bullone
--------------	-------	----	--

$$F_{b,Rd} \geq F_{v,Ed} \quad \text{Verificato}$$

Verifica di resistenza dei tirafondi

Verifica per presenza combinata di taglio e trazione

$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / 1,4 \cdot F_{t,Rd} =$	0,350	$\leq 1$ - verificato
---	-------	-----------------------

La condizione  $F_{t,Ed} / F_{t,Rd} \leq 1$  è automaticamente soddisfatta



## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

PARETE N°	D
-----------	---

PIANO:	PRIMO
--------	-------



PIANO: PRIMO

PARETE N° D

ANALISI DEI CARICHI

Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonalì e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
<b>G<sub>2</sub> =</b>		<b>0,57</b>

Carichi variabili ( $Q$ )		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )		2,20
<b>q<sub>k</sub> =</b>		<b>2,20</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	KN/m <sup>2</sup>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

			(favorevole)	(sfavorevole)
Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)				
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
G <sub>1</sub> x $\gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
G <sub>2</sub> x $\gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
q <sub>k</sub> x $\gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
q <sub>1</sub> =	4,740	9,53	KN/m <sup>2</sup>



PIANO: PRIMO

PARETE N° D

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	7,4	0,28	18	37,30
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
					0,00
solaio laterocementizio	2,6	0	4,74	4,74	6,16
sottotetto	2,6	0	4,73	4,73	6,15
copertura	0	0	0,00	0,00	0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m) 49,61

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: PRIMO

PARETE N° D

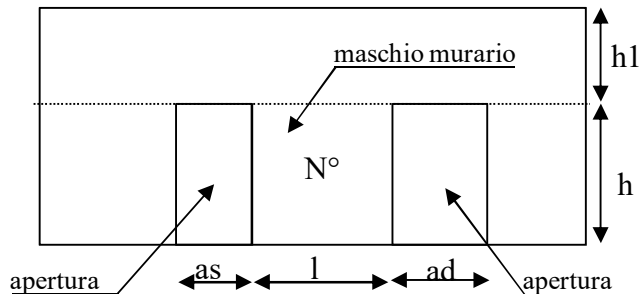
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 1

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0	2,1	4,15	1,65	4,15	0,28	18,00	225,77
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00

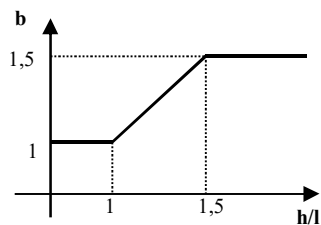
Simbologia



as= apertura a sinistra  
 ad= apertura a destra  
 l = lunghezza maschio murario  
 h = altezza maschio murario  
 t = spessore maschio murario  
 h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
 i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	0,506	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,28	4,15	2,1	1,162	1110	159281,7
0		0	0	0	0		0,0
0		0	0	0	0		0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	159281,738
-------------------------------	------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	225,77	170,14	463,36	170,14	1,068	taglio per trazione	2	2,14	8,40
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	2,14
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	170,14
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	170,14



PIANO: PRIMO

PARETE N° D

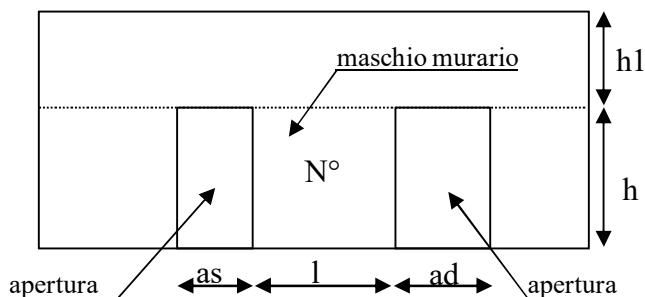
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 2

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,9	2,1	2,65	1,65	3,1	0,28	18,00	260,90
2	0,9	0	2,1	0,59	1,65	1,04	0,28	18,00	383,55
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00

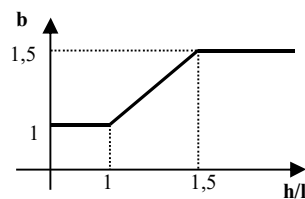
Simbologia



as= apertura a sinistra  
 ad= apertura a destra  
 l = lunghezza maschio murario  
 h = altezza maschio murario  
 t = spessore maschio murario  
 h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
 i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	0,792	1,000
2	3,559	1,500
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m					
1	370	0,28	2,65	2,1	0,742	1110	92762,9					
2	370	0,28	0,59	2,1	0,1652	1110	5367,3					
0		0	0	0	0		0,0					
0		0	0	0	0		0,0					
0		0	0	0	0		0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							98130,2793					

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	260,90	114,87	214,29	114,87	1,238	taglio per trazione	2	2,477	8,400
2	4,8	250	383,55	19,95	14,59	14,59	2,718	pressoflessione	4	10,872	12,600
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	2,48
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	114,87
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	13,31
		0,00
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	128,19



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	159281,738
$K_{fin}$ (KN/m)	98130,2793

variazione percentuale:	<b>-38,39</b> %
-------------------------	-----------------

*La verifica NON è soddisfatta; occorre pertanto un intervento di rinforzo*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	170,14
$V_{t,fin}$ (KN)	128,19

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	2,14
$\delta_{u, fin}$ (mm)	2,48

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO: PRIMO

PARETE N° D

# DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio: s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete 2

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	210
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	37259,2
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	3423,2

(Altezza media dei telai)  
(Rigidezza richiesta ai telai)  
(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2IPE 220	210	504	5544	30171,4	11280,00	7,12	74,83	214,86
2	Telaio 2	2IPE 220	210	504	5544	30171,4	11280,00	7,12	74,83	214,86
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>60342,9</b>			<b>149,65</b>	<b>429,71</b>

## Legenda:

- $tipo\ piedritto$ : numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)
- $H$ : altezza del piedritto in cm
- $W_x\ piedritto$ : modulo di resistenza elastico del piedritto
- $J_x\ piedritto$ : momento d'inerzia del piedritto
- $K_T$ : rigidezza del telaio
- $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto
- $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto
- $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete
- $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	159281,74
$K_{fin}$ (KN/m)	158473,14

variazione percentuale:	<b>-0,51</b> %
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	170,14
$V_{t,fin}$ (KN)	277,84

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	2,140
$\delta_{u, fin}$ (mm)	2,480

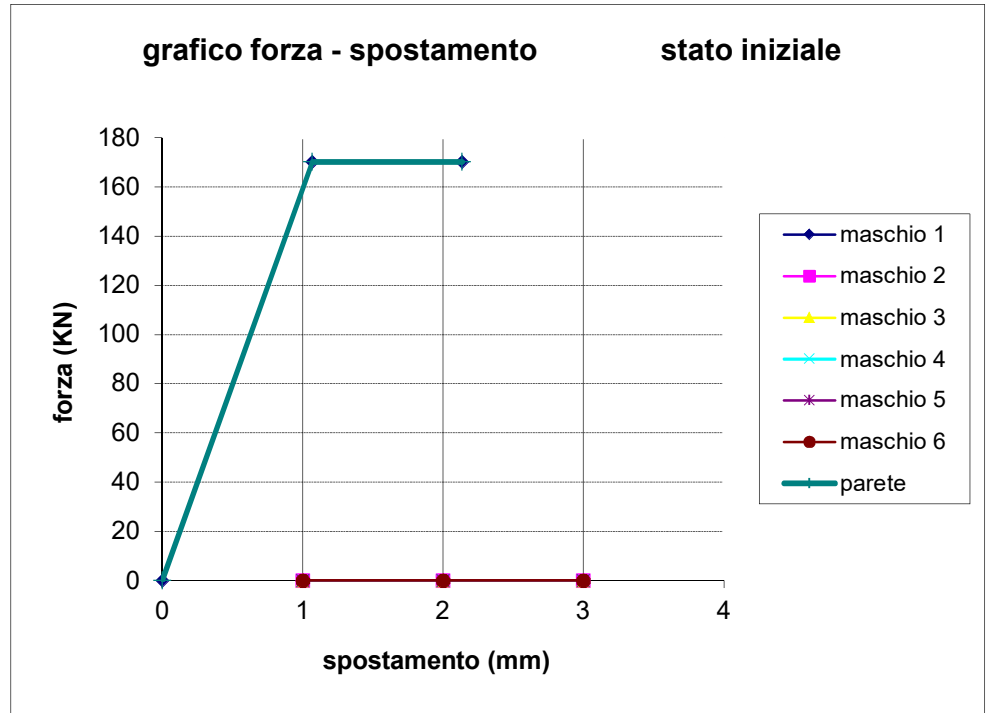
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	170,1	1,07
	170,1	2,14
maschio 2	0	
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	170,14	1,07
	170,14	2,14

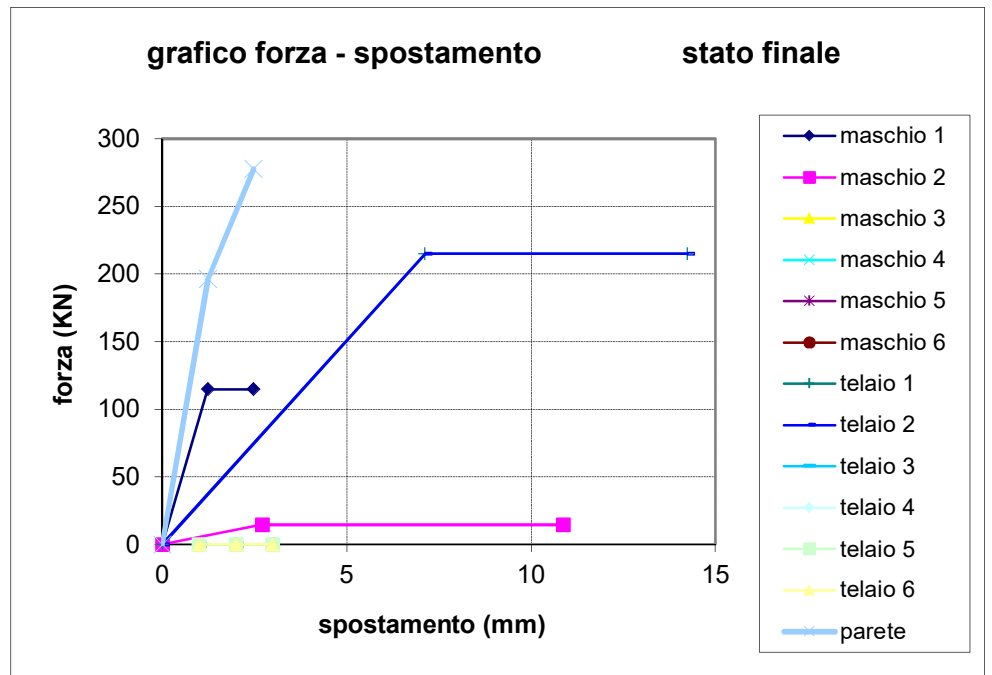




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	114,9	1,24
	114,9	2,48
maschio 2	0	0
	14,59	2,72
	14,59	10,87
maschio 3		
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	214,86	7,12
	214,9	14,24
telaio 2	0	0
	214,86	7,12
	214,9	14,24
telaio 3		
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	196,25	1,24
	277,84	2,48





PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

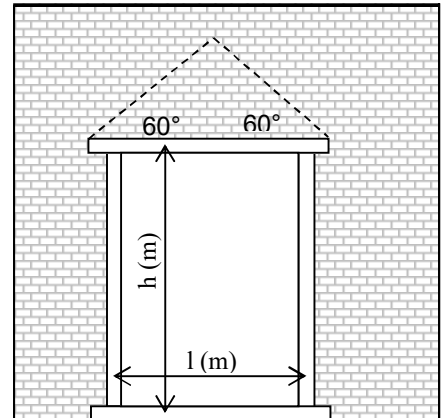
## VERIFICA DEI TELAI METALLICI

TELAIO N. 1

luce telaio l	0,96	m
altezza telaio h	2,1	m

Tipo di acciaio s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico



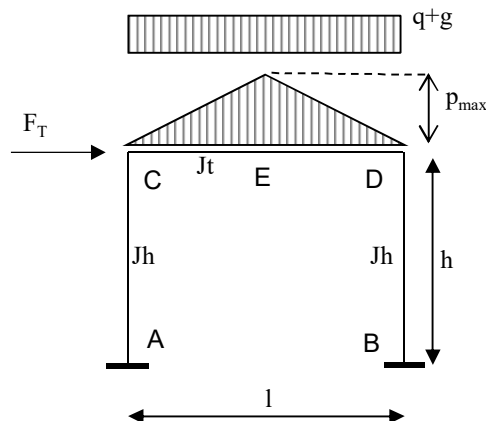
Analisi dei carichi agenti sul telaio

			carichi permanenti		carichi variabili	
	L(dx)	L(sx)	g (dx)	g (sx)	q (dx)	q (sx)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>
solaio sovrastante	2,6	0	4,74	4,74	2	2

carichi lineari	
g	q
KN/m	KN/m
6,162	2,6

	spessore	massa vol.	$p_{max}$ (KN/m)
	(m)	(KN/m <sup>3</sup> )	
muro sovrastante	0,28	18	4,19

Schema statico:



Totale carichi permanenti  $g = 8,25$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 2,6$  KN/m

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$



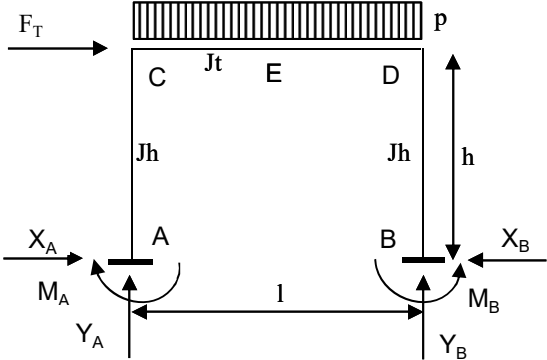
Combinazione di carico ( $gx\gamma_G + qx\gamma_Q$ ) =	16,28	KN/m
--	-------	------

Traverso	tipo	IPE	220	$J_x =$	2772	cm <sup>4</sup>	numero profili	2
Piedritto	tipo	IPE	220	$J_x =$	2772	cm <sup>4</sup>	numero profili	2

p (KN/m)	16,28
F <sub>T</sub> (KN)	74,83
l (m)	0,96
h (m)	2,1
Jt(cm <sup>4</sup> )	5544
Jh(cm <sup>4</sup> )	5544

K=2,1875

$K=Jt*h/(Jh*l)$



Reazioni vincolari

	dovute a p	dovute a F <sub>T</sub>	sovrapp.	
X <sub>A</sub>	0,427	-37,415	-36,988	KN
Y <sub>A</sub>	7,815	-76,051	-68,236	KN
M <sub>A</sub>	0,299	-42,07	-41,77	KNm
X <sub>B</sub>	0,427	37,415	37,842	KN
Y <sub>B</sub>	7,815	76,051	83,866	KN
M <sub>B</sub>	0,299	42,067	42,366	KNm

Sollecitazioni di calcolo

	asta AC		asta CD			asta BD	
	A	C	C	D	E	B	D
M <sub>Ed</sub> (KNm)	-41,77	35,91	35,91	-37,10	1,28	42,37	-37,10
V <sub>Ed</sub> (KN)	36,99	36,99	-68,24	-83,87	-76,05	37,84	37,84
N <sub>Ed</sub> (KN)	68,24	68,24	-37,84	-37,84	-37,84	-83,87	-83,87



**PIEDRITTI**

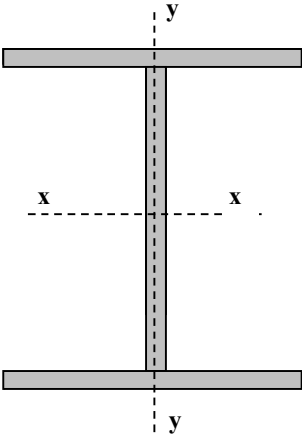
Piedritti tipo

IPE

220

Numero di profili per ogni piedritto:

2



valori del singolo profilo	A =	33,37	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	110	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	9,2	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5,9	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	220	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	285,4	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	252	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	37,25	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	2772	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	15,88	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$ 
 $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

$c = 177,6$ 
 $\alpha = 0,59$ 
 $x = 30,24$ 
 $\psi = -0,74$



$$\begin{array}{ll} 396\varepsilon/(13\alpha-1)= & 59,93736 \\ 36\varepsilon/\alpha = & 61,52311 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 456\varepsilon/(13\alpha-1)= & 69,019 \\ 41,5\varepsilon/\alpha = & 70,922 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= & 98,63 \\ 62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= & 92,79 \end{array}$$

verifica la classe            1  
verifica la classe            2  
verifica la classe            3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b - t_w - 2 \cdot r$      $t = t_f$  ; per l'anima:  $c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$      $t = t_w$  )



TRAVERSI

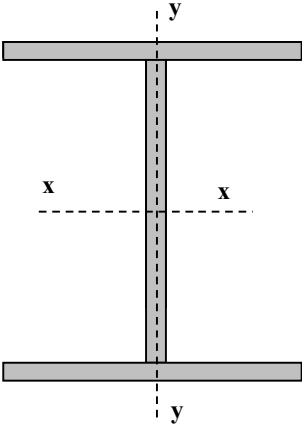
Traverso tipo

IPE

220

Numero di profili per il traverso:

2



valori del singolo profilo	A =	33,37	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	110	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	9,2	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5,9	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	220	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	285,4	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	252	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	37,25	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	2772	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	15,88	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

s235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

$\epsilon = 1$        $\epsilon = \sqrt{(235/f_{yk})}$

Azione di compressione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di compressione:

1

Azione di flessione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di flessione:

1

Azione di pressoflessione

Ala	c/t =	4,35	classe	1
Anima	c/t =	30,10	classe	1

classe per azione di pressoflessione:

1

c= 177,6      α = 0,54  
x= 13,65      ψ = -0,86



$$\begin{array}{ll} 396\varepsilon/(13\alpha-1)= & 66,00608 \\ 36\varepsilon/\alpha = & 66,86242 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 456\varepsilon/(13\alpha-1)= & 76,007 \\ 41,5\varepsilon/\alpha = & 77,078 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= & 108,47 \\ 62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{-\psi}= & 106,58 \end{array}$$

verifica la classe            1  
verifica la classe            2  
verifica la classe            3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>	(azione di pressoflessione)
------------------------------------	----------	-----------------------------

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b-t_w-2\cdot r$      $t = t_f$  ; per l'anima:  $c = h-2\cdot t_f-2\cdot r$      $t = t_w$  )



## Resistenze di calcolo

### Piedritti

$M_{c,Rd} =$	127,75 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	410,41 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1493,7 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

### Traverso

$M_{c,Rd} =$	127,75 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	410,41 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1493,7 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

## Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica nella sezione

### Piedritti

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,0922	$\leq 0,5$ : si può trascurare l'influenza del taglio
$\rho =$	0,000	Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)
$(A - 2bt_f)/A =$	0,3935	
$a =$	0,393	$a = (A-2bt_f)/A$ se $\leq 0,5$ altrimenti $a = 0,5$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica $M_{N,y,Rd}/M_{Ed} \geq 1$
A	0,0456822	127,7504762	127,7504762	-41,8	3,06	<b>verificato</b>
C	0,0456822	127,7504762	127,7504762	35,9	3,56	<b>verificato</b>
B	0,0561465	127,7504762	127,7504762	42,4	3,02	<b>verificato</b>
D	0,0561465	127,7504762	127,7504762	-37,1	3,44	<b>verificato</b>

### Traverso

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,2043	$\leq 0,5$ : si può trascurare l'influenza del taglio
$\rho =$	0,000	Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)
$(A - 2bt_f)/A =$	0,3935	
$a =$	0,393	$a = (A-2bt_f)/A$ se $\leq 0,5$ altrimenti $a = 0,5$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica
C	0,0253340	127,7504762	127,7504762	35,9	3,56	<b>verificato</b>
D	0,0253340	127,7504762	127,7504762	-37,1	3,44	<b>verificato</b>
E	0,0253340	127,7504762	127,7504762	1,3	99,93	<b>verificato</b>

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 1 e 2)

$$(M_{c,Rd} = M_{el,y,Rd} = W_{el,min} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 3)

$$(N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

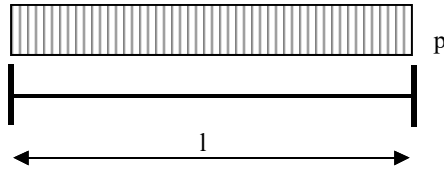
Resistenza plastica della sezione (per sezioni di classe 1, 2 e 3)

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0})$$

Resistenza di calcolo a taglio



### Verifiche allo SLE (deformabilità) del traverso



$$p = 16,28 \text{ KN/m}$$

$$l = 0,96 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 1,88 \text{ KNm}$$

$$M_{el} = 112,8 \text{ KNm}$$

Momento al limite elastico ( $W_{el} \cdot f_{yk} / \gamma_0$ )

La trave si trova in fase elastica in quanto  $M_{ed} < M_{el}$

A favore di sicurezza, si considera la stessa combinazione di carico utilizzata per la verifica di resistenza allo S.L.U.

Totale carichi permanenti  $g = 8,25 \text{ KN/m}$

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_G = 1,5$

Totale carichi variabili  $q = 2,6 \text{ KN/m}$

coeff. parziale di sicurezza  $\gamma_Q = 1,5$

Combinazione di carico ( $g \gamma_G + q \gamma_Q$ ) =  $16,28 \text{ KN/m}$

$\delta_c$ (mm) =	0	monta iniziale della trave
$\delta_1$ (mm) =	0,01	spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti
$\delta_2$ (mm) =	0,00	spostamento elastico dovuto ai carichi variabili
$\delta_{max}$ (mm) =	0,01	spostamento nello stato finale depurato della monta iniziale = $\delta_{tot} - \delta_c$

Valori limite

$$\delta_{max} / L = 1/k \quad k = 400$$

$$\delta_2 / L = 1/k \quad k = 500$$

$$\delta_{max, LIM} = 2,400 \text{ mm}$$

$$\delta_{2, LIM} = 1,920 \text{ mm}$$

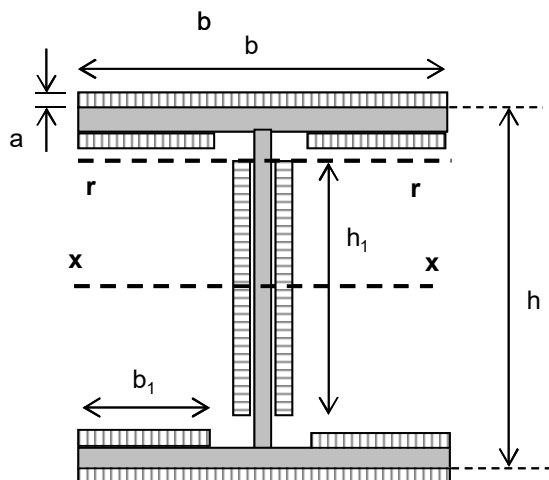
$\delta_{max} < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$

$\delta_2 < \text{del valore limite} \text{ __ VERIFICATO}$



## VERIFICA COLLEGAMENTO SALDATO PIEDRITTO - TRAVERSO

verifiche collegamenti saldati in sommità del piedritto e alla base (collegamento piedritto - piastra di base)  
saldature con cordoni d'angolo



b =	100	mm
b <sub>1</sub> =	40	mm
h <sub>1</sub> =	210	mm
h =	220	mm
s =	5	mm
spessore cordone		
a =	3,536	mm
sezione di gola		

V <sub>Ed</sub> =	37,842	KN
N <sub>Ed</sub> =	83,866	KN
M <sub>Ed</sub> =	42,366	KNm

f<sub>yk</sub> = 235,00 tensione caratteristica di snervamento

β<sub>1</sub> = 0,85 acciaio S235

β<sub>2</sub> = 1 acciaio S235

Le caratteristiche geometriche sotto riportate, tengono conto della riduzione dei cordoni di saldatura dovuta alla presenza di più profili che ostacolano la realizzazione dei cordoni stessi sull'intero perimetro di ciascun profilo.

J<sub>x</sub> = 4236,2 cm<sup>4</sup> momento di inerzia della sezione resistente delle saldature

A = 44,9 cm<sup>2</sup> area della sezione resistente delle saldature

W<sub>x</sub> = 373,1 cm<sup>3</sup> modulo di resistenza elastico

S<sub>r</sub> = 121,05 cm<sup>3</sup> momento statico rispetto all'asse x della parte di sezione staccata dall'asse r

### cordoni d'anima

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

n<sub>⊥</sub> = 12,369 KN/cm<sup>2</sup> tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t<sub>⊥</sub> = 0,000 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ<sub>∥</sub> = 1,529 KN/cm<sup>2</sup> tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 12,46 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 12,37 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	verificato
--	------------

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	verificato
---	------------



## cordoni d'ala

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} =$	13,222 KN/cm <sup>2</sup>	tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
$t_{\perp} =$	0,000 KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
$\tau_{\parallel} =$	0,000 KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 13,22 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 13,22 \text{ KN/cm}^2$$

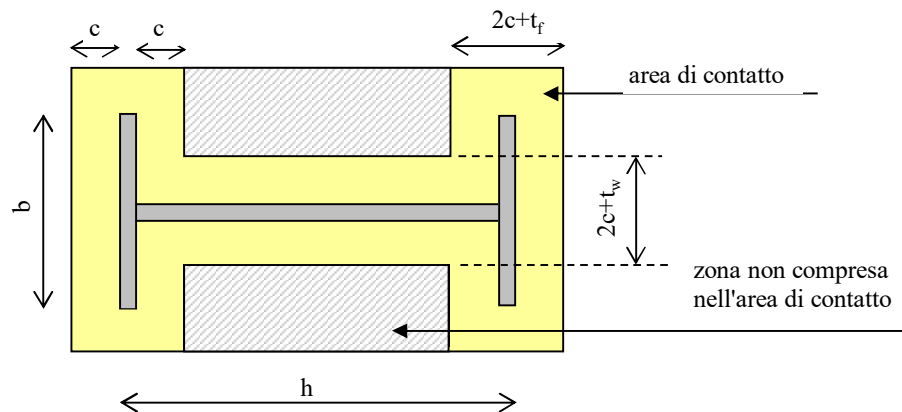
$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
--	-------------------

$n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
---	-------------------

## VERIFICA COLLEGAMENTO MONTANTE-FONDAZIONE (giunto di base)

$b =$	110 mm
$h =$	220 mm
$t_f =$	9,2 mm
$t_w =$	5,9 mm



Piastra di base

spessore della piastra di base  $t = 25$  mm

Tipo di acciaio **s235**

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza



Tirafondi	numero	8	diametro (mm)	16	area resistente bullone (mm <sup>2</sup> )	157
	classe	8.8			diametro del foro piastra (mm)	17

caratteristiche dei bulloni

$f_{yb} =$	649,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tb} =$	800,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M2} =$	1,25		coefficiente parziale di sicurezza
$F_{v,Rd} =$	60,29	KN	resistenza di calcolo a taglio del singolo bullone
$F_{t,Rd} =$	90,43	KN	resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone (per snervamento dell'acciaio)

caratteristiche ancoraggio  
(ancoraggio chimico)

$\tau_r =$	8,00	N/mm <sup>2</sup>	adesione resina-cls
$L_b =$	100,00	mm	lunghezza di ancoraggio
$\gamma_m =$	1,25		coefficiente parziale di sicurezza
$d_0 =$	18,00	mm	diametro del foro nel cls
$F_{t,Rd} =$	36,17	KN	resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone (per resistenza del supporto)

La resistenza a trazione del singolo bullone è rappresentata dal valore minimo tra la resistenza per snervamento dell'acciaio e la resistenza per adesione al supporto

$N_{ud} =$	36,17	KN	resistenza ultima a trazione del bullone
------------	-------	----	--

Cordolo in C.A.

Calcestruzzo	
--------------	--

$\alpha_{cc} =$	0,85
$\gamma_c =$	1,5

$R_{ck} =$	1,80	N/mm <sup>2</sup>	resistenza caratteristica a compressione su cubi
$f_{ck} =$	1,49	N/mm <sup>2</sup>	resistenza cilindrica da usare nei calcoli
$f_{ctm} =$	0,39	N/mm <sup>2</sup>	resistenza media a trazione semplice
$f_{ctk} =$	0,27	N/mm <sup>2</sup>	resistenza caratteristica a trazione semplice
$f_{cfm} =$	0,47	N/mm <sup>2</sup>	resistenza media a trazione per flessione
$f_{cd} =$	0,85	N/mm <sup>2</sup>	resistenza di calcolo ( $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$ )

### Calcolo della resistenza di progetto del giunto

$$f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

$f_j =$  resistenza di progetto del giunto

$\beta_j =$  coefficiente di giunto. Può essere assunto uguale a 2/3 se la resistenza caratteristica della malta è non minore del 20% della resistenza caratteristica del calcestruzzo del cordolo e lo spessore della malta è non maggiore di 0,2 volte la larghezza minima di base della piastra di acciaio

$k_j =$  coefficiente di concentrazione, normalmente uguale a 1

$\beta_j =$	0,667
-------------	-------

$f_j =$	0,564	N/mm <sup>2</sup>
---------	-------	-------------------

$k_j =$	1,000
---------	-------

Calcolo dell'area effettiva di contatto della piastra di base



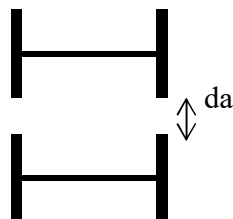
Distanza tra i bordi delle ali dei profili "d<sub>a</sub>"

$$d_a = 20 \text{ mm}$$

Larghezza addizionale "c"

$$c = t \cdot (f_{yk} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0}))^{0,5}$$

$$c = 287,43 \text{ mm}$$



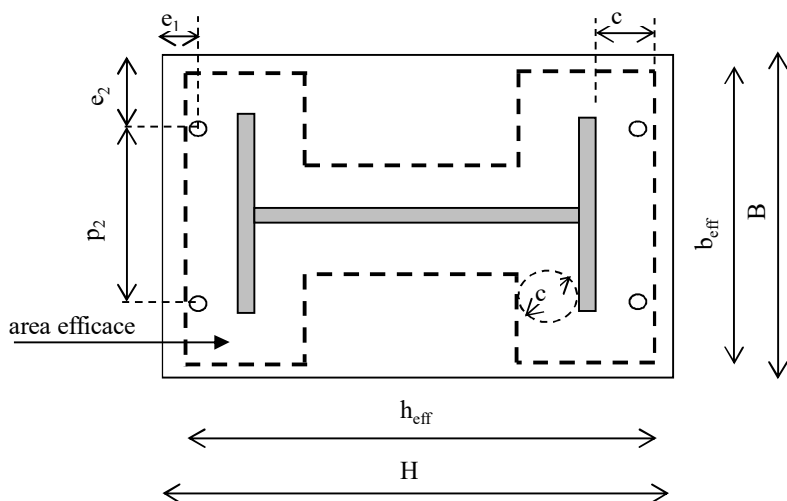
Larghezza efficace "b<sub>eff</sub>"

$$b_{eff} = 814,85 \text{ mm}$$

Area efficace di contatto "A<sub>eff</sub>"

A <sub>eff</sub> =	701470,3	mm <sup>2</sup>
--------------------	----------	-----------------

Verifica della capacità portante del giunto



Dimensioni della piastra

$$B = 800 \text{ mm} \text{ larghezza della piastra}$$

$$H = 500 \text{ mm} \text{ altezza della piastra}$$

$$b_{eff} = 814,85 \text{ mm} \text{ largh. efficace della piastra}$$

$$h_{eff} = 794,85 \text{ mm} \text{ alt. efficace della piastra}$$

$$t = 25 \text{ mm} \text{ spessore della piastra}$$

Posizionamento tirafondi

$$e_1 = 50 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

$$e_2 = 100 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

$$p_2 = 200 \text{ mm} \text{ valore ammesso}$$

Valori limite per posizionamento tirafondi

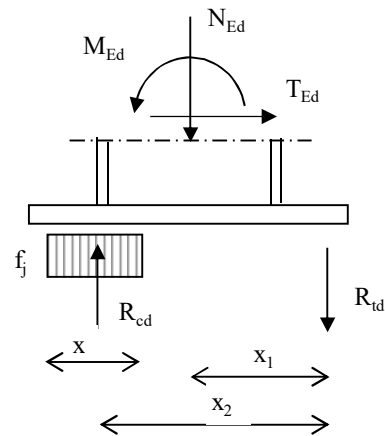
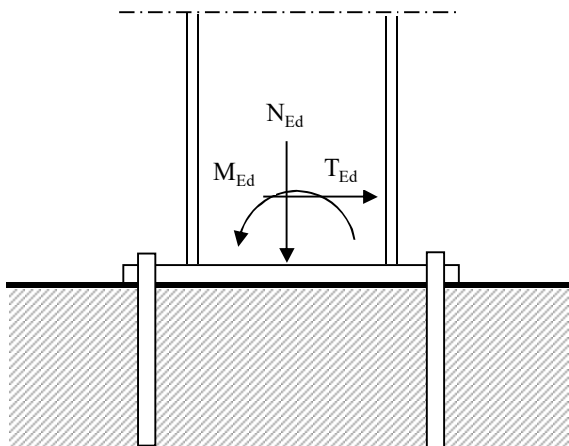
	min		max
e <sub>1</sub> =	20,4	mm	140

e <sub>2</sub> =	20,4	mm	140
------------------	------	----	-----

p <sub>2</sub> =	40,8	mm	200
------------------	------	----	-----

I tirafondi si trovano all'interno dell'area di contatto efficace





Per la verifica deve risultare:  $M_{Rd} \geq M_{Ed}$

sezione	$N_{Ed}$ KN	$M_{Ed}$ KNm	$T_{Ed}$ KN	$R_{td}$ KN	$R_{cd}$ KN	$x$ mm	$x_1$ mm	$x_2$ mm		$M_{Rd}$ KNm
A	68,24	-41,77	36,99	144,69	76,46	169,33	200,0	512,8		52,851
B	-83,87	42,37	37,84	144,69	228,56	506,20	200,0	344,3		61,925

**verificato**

**verificato**

$N_{Ed}$ ,  $M_{Ed}$ ,  $T_{Ed}$  = sollecitazioni di calcolo (sforzo normale "N" positivo se di trazione)

$R_{td}$  = risultante delle trazioni (resistenza ultima a trazione dei tirafondi)

$$R_{td} = N_{ud} \cdot n \quad (\text{resistenza di un bullone } x \text{ numero di bulloni in zona tesa})$$

$R_{cd}$  = risultante delle compressioni (resistenza ultima a compressione sul cordolo in C.A.)

$$R_{cd} = R_{td} - N_{Ed} \quad (\text{per l'equilibrio alla traslazione verticale})$$

$x$  = altezza sulla quale sono distribuiti gli sforzi di compressione nel C.A.

$$x = R_{cd} / (f_j \cdot b_{eff})$$

$x_1$  = braccio della risultante delle trazioni rispetto al baricentro della piastra

$$x_1 = (H - 2 \cdot e_1) / 2$$

$x_2$  = braccio della coppia interna

$$x_2 = (H - e_1) - (H - h_{eff}) / 2 - x / 2$$

$M_{Rd}$  = momento resistente del giunto

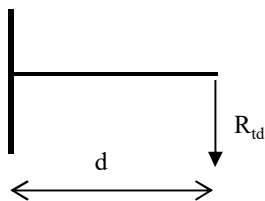
$$M_{Rd} = N_{Ed} \cdot x_1 + R_{cd} \cdot x_2 \quad (\text{per l'equilibrio alla rotazione attorno baricentro tirafondi})$$

### Verifica a flessione della piastra

Avendo rispettato la larghezza efficace "c", la piastra risulta automaticamente verificata nei confronti della flessione generata dalle tensioni di compressione nel C.A.

La verifica verrà pertanto condotta considerando solamente la flessione generata dalle trazioni nei tirafondi.





d =	90	mm
-----	----	----

$W_{pl} =$	125000,00	mm <sup>3</sup>
------------	-----------	-----------------

modulo di resistenza plastico

Sollecitazioni

$V_{Ed} =$	144,6912	KN
------------	----------	----

sollecitazione tagliante

$M_{Ed} =$	13022,208	KNmm
------------	-----------	------

sollecitazione flettente

Resistenze di calcolo

$M_{c,Rd} =$	27976,19	KNmm
--------------	----------	------

Resistenza di calcolo a flessione

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

$V_{c,Rd} =$	2584,33	KN
--------------	---------	----

Resistenza di calcolo a taglio

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0560 \quad \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento per interazione taglio-moment}$$

$M_{y,V,Rd} =$	27976,190	KNmm
----------------	-----------	------

Resistenza a flessione ridotta per effetto del taglio

$M_{Ed} =$	13022,208	KNmm
------------	-----------	------

Sollecitazione flettente

$M_{y,V,Rd}$	$\geq$	$M_{Ed}$	<b>verificato</b>
--------------	--------	----------	-------------------

Verifica a rifollamento della piastra

$$\text{Resistenza di calcolo a rifollamento: } F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

$$d = 16 \text{ mm} \quad \text{diametro del bullone}$$

$$t = 25 \text{ mm} \quad \text{spessore della piastra}$$

$$f_{tk} = 360,00 \text{ N/mm}^2 \quad \text{resistenza a rottura della piastra}$$

$$\alpha = 0,980 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicat}$$

$$\alpha = \min[e_1 / (3d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1]$$

$$k = 2,5 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato}$$

$$k = \min(2,8e_2 / d_0 - 1,7 ; 1)$$

$F_{b,Rd} =$	282,35	KN	resistenza di calcolo a rifollamento
--------------	--------	----	--------------------------------------

$F_{v,Ed} =$	4,730	KN	sollecitazione tagliante sul singolo bullone
--------------	-------	----	--

$$F_{b,Rd} \geq F_{v,Ed} \quad \text{Verificato}$$



*Verifica di resistenza dei tirafondi*

Verifica per presenza combinata di taglio e trazione

$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} + F_{t,Ed}/1,4 \cdot F_{t,Rd} =$	0,362
---	-------

 $\leq 1$  - **verificato**

La condizione  $F_{t,Ed}/F_{t,Rd} \leq 1$  è automaticamente soddisfatta



## PROGETTO E VERIFICA DI APERTURE IN MURI PORTANTI IN ZONA SISMICA

<b>Progetto:</b>	MODIFICA VANI ESISTENTI
------------------	-------------------------

<b>Committente:</b>	AUTC UNIBO
---------------------	------------

<b>Località:</b>	STUDENTATO NUOVO BARICENTRO
------------------	-----------------------------

<b>Comune:</b>	BOLOGNA
----------------	---------

PARETE N°	3 sx
-----------	------

PIANO:	PRIMO
--------	-------



PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

# ANALISI DEI CARICHI

## Solaio di copertura

Elementi strutturali ( $G_1$ )

					KN/m <sup>2</sup>
Travetti in legno	i (m)=	1,2	p (KN/m)=	0,08	0,07
Arcarecci					0,20
Doppio tavolato	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	8	0,40
Cantonalì e capriate					0,20
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>0,87</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )

Manti non strutturali ( $G_2$ )		KN/m <sup>2</sup>
Manto di tegole		0,45
Guaina impermeabilizzante		0,12
<b>G<sub>2</sub> =</b>		<b>0,57</b>

Carichi variabili ( $Q$ )

carichi variabili (Q)		KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio (q <sub>k</sub> )		2,20
	q <sub>k</sub> =	2,20

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)

	(favorevole)	(sfavorevole)
$\gamma_{G1} =$	1	1,30
$\gamma_{G2} =$	1	1,50
$\gamma_Q =$	0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	0,87	1,13	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,57	0,86	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	3,30	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>1,44</b>	<b>5,28</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio di sottotetto

Elementi strutturali ( $G_1$ )					KN/m <sup>2</sup>
IPE 140	i (m)=	1	p (KN/m)=	0,143	0,14
soletta cls	s (m)=	0,05	$\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )=	26	1,30
<b>G<sub>1</sub> =</b>					<b>1,44</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )					KN/m <sup>2</sup>
Isolamento termico e OSB					0,50
Controsoffitto					0,20
Impianti appesi					0,20
<b>G<sub>2</sub> =</b>					<b>0,90</b>

Carichi variabili ( $Q$ )					KN/m <sup>2</sup>
carico di esercizio ( $q_k$ )					1,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>					<b>1,00</b>

Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)	(favorevole)		(sfavorevole)	
	$\gamma_{G1} =$	1	$\gamma_{G1} =$	1,30
	$\gamma_{G2} =$	1	$\gamma_{G2} =$	1,50
	$\gamma_Q =$	0	$\gamma_Q =$	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	1,44	1,88	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	0,90	1,35	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,00	1,50	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>2,34</b>	<b>4,73</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



### Solaio latero-cemento

Elementi strutturali ( $G_1$ )						KN/m <sup>2</sup>
Solaio sp 20 cm						2,00
Caldana						0,90
<b>G<sub>1</sub> =</b>						<b>2,90</b>

Elementi non strutturali ( $G_2$ )						KN/m <sup>2</sup>
Pavimento e allettamento						0,82
Massetto						0,42
Controsoffitto						0,20
Intonaco						0,40
<b>G<sub>2</sub> =</b>						<b>1,84</b>

Carichi variabili ( $Q$ )						KN/m <sup>2</sup>
Residenza						2,00
<b>q<sub>k</sub> =</b>						<b>2,00</b>

			(favorevole)	(sfavorevole)
Coefficienti parziali ( $\gamma_F$ ) per le azioni (verifica SLU)				
$\gamma_{G1} =$			1	1,30
$\gamma_{G2} =$			1	1,50
$\gamma_Q =$			0	1,50

Combinazione fondamentale (SLU)

$$q_1 = G_1 \times \gamma_{G1} + G_2 \times \gamma_{G2} + q_k \times \gamma_Q$$

	(favorevole)	(sfavorevole)	
$G_1 \times \gamma_{G1} =$	2,900	3,77	KN/m <sup>2</sup>
$G_2 \times \gamma_{G2} =$	1,840	2,76	KN/m <sup>2</sup>
$q_k \times \gamma_Q =$	0,000	3,00	KN/m <sup>2</sup>
<b>q<sub>1</sub> =</b>	<b>4,740</b>	<b>9,53</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>



PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

CARICHI SULLA PARETE

Carico agente in sommità della parete dovuto alla porzione di muro sovrastante

coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{G2} = 1$

	H (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	p (KN/m)
muro sovrastante	7,4	0,28	18	37,30
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00

Carico agente in sommità della parete dovuto all'incidenza dei solai

	L(dx)	L(sx)	q <sub>l</sub> (dx)	q <sub>l</sub> (sx)	p (KN/m)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	
					0,00
solaio laterocementizio	0	3,9	0,00	9,53	18,58
sottotetto	6,1	3,9	4,73	4,73	23,65
copertura	2,3	2,4	5,28	5,28	12,41
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Totale carico distribuito (KN/m) 91,94

H = altezza del muro sovrastante (spessore t)

L(dx), L(sx) = luce del solaio a destra e a sinistra

p = carico



PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

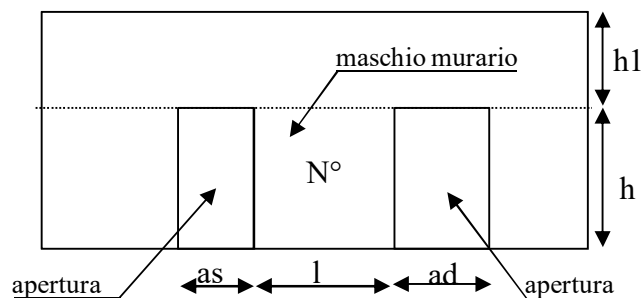
STATO ATTUALE

numero di maschi murari 3

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>1</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	0,8	2,1	0,9	1,65	1,3	0,28	18,00	536,08
2	0,8	1	2,1	3,66	1,65	4,56	0,28	18,00	464,99
3	1	0	2,1	4,4	1,65	4,9	0,28	18,00	417,64
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00

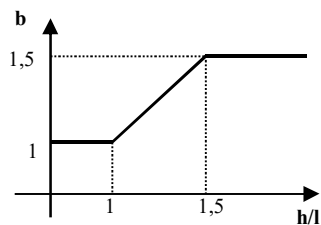
Simbologia



as= apertura a sinistra  
ad= apertura a destra  
l = lunghezza maschio murario  
h = altezza maschio murario  
t = spessore maschio murario  
h<sub>1</sub> = altezza fascia di piano  
i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	2,333	1,500
2	0,574	1,000
3	0,477	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000





### Calcolo rigidezza della parete

	G	t	l	h	A	E	K
	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m
1	370	0,28	0,9	2,1	0,252	1110	14727,3
2	370	0,28	3,66	2,1	1,0248	1110	137859,7
3	370	0,28	4,4	2,1	1,232	1110	170124,3
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0
0	0	0	0	0	0	0	0,0

RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)	322711,2641
-------------------------------	-------------

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	536,08	35,15	43,29	35,15	2,387	taglio per trazione	2	4,77	8,40
2	4,8	250	464,99	201,51	648,78	201,51	1,462	taglio per trazione	2	2,92	8,40
3	4,8	250	417,64	231,32	866,18	231,32	1,360	taglio per trazione	2	2,72	8,40
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,00	0,00

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	2,72
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	35,15
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	201,51
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 3	KN	231,32
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	467,98



PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

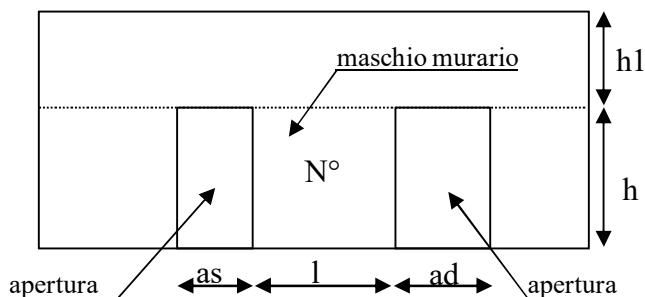
STATO MODIFICATO

numero di maschi murari 3

Calcolo della tensione normale media verticale ( $\sigma_o$ ) agente in ciascun maschio murario

N°	as(m)	ad(m)	h (m)	l (m)	h <sub>l</sub> (m)	i (m)	t (m)	w (KN/m <sup>3</sup> )	$\sigma_o$ (KN/m <sup>2</sup> )
1	0	1,3	2,1	0,48	1,65	1,13	0,28	18,00	861,81
2	1,3	1	2,1	3,66	1,65	4,81	0,28	18,00	489,45
3	1	0	2,1	4,4	1,65	4,9	0,28	18,00	417,64
0						0			0,00
0						0			0,00
0						0			0,00

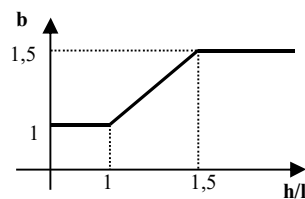
Simbologia



as= apertura a sinistra  
 ad= apertura a destra  
 l = lunghezza maschio murario  
 h = altezza maschio murario  
 t = spessore maschio murario  
 h<sub>l</sub> = altezza fascia di piano  
 i = interasse maschio murario  
 $i = l + as/2 + ad/2$

Individuazione del coefficiente "b"

N°	h/l	b
1	4,375	1,500
2	0,574	1,000
3	0,477	1,000
0	0	0,000
0	0	0,000
0	0	0,000



Calcolo rigidezza della parete

G	t	l	h	A	E	K
---	---	---	---	---	---	---



	N/mm <sup>2</sup>	m	m	m	m <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	KN/m					
1	370	0,28	0,48	2,1	0,1344	1110	3123,9					
2	370	0,28	3,66	2,1	1,0248	1110	#####					
3	370	0,28	4,4	2,1	1,232	1110	#####					
0		0	0	0	0		0,0					
0		0	0	0	0		0,0					
0	0	0	0	0	0	0	0,0					
RIGIDEZZA DELLA PARETE (KN/m)							311107,916					

### Calcolo resistenza dei singoli maschi murari

	$\tau_o$	$f_d$	$\sigma_o$	$V_t$	$V_{pf}$	$V_u$	$\delta_e$	tipo di rottura	$\mu$	$\delta_u$	$\delta_{u,max}$
	N/cm <sup>2</sup>	N/cm <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	mm			mm	mm
1	4,8	250	861,81	23,23	15,74	15,74	5,038	pressoflessione	4	20,151	12,600
2	4,8	250	489,45	206,04	672,84	206,04	1,495	taglio per trazione	2	2,989	8,400
3	4,8	250	417,64	231,32	866,18	231,32	1,360	taglio per trazione	2	2,719	8,400
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000
0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000			0,000	0,000

$\tau_o$  = resistenza a taglio della muratura

$f_d$  = resistenza a compressione della muratura

$\sigma_o$  = tensione media verticale nella muratura

$V_t$  = resistenza a taglio per trazione (fessurazione diagonale)

$V_{pf}$  = resistenza a taglio per pressoflessione

$V_u$  = resistenza a taglio del maschio murario (minimo valore tra  $V_t$  e  $V_{pf}$ )

$\delta_e$  = spostamento del maschio murario al limite elastico

$\delta_u$  = spostamento del maschio murario al limite ultimo

$\delta_{u,max}$  = valore max = 0,4%\*h nel caso di rottura a taglio e 0,6%\*h nel caso di rottura per pressoflessione

### Calcolo resistenza della parete

Spostamento della parete al limite di rottura	mm	2,72
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 1	KN	8,50
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 2	KN	206,04
Contributo al taglio ultimo da parte del maschio 3	KN	231,32
		0,00
		0,00
		0,00
TAGLIO ULTIMO DELLA PARETE	KN	445,86



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale della parete non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	322711,2641
$K_{fin}$ (KN/m)	311107,916

variazione percentuale:	-3,596	%
-------------------------	--------	---

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale della parete non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	467,98
$V_{t,fin}$ (KN)	445,86

*La verifica non è soddisfatta pertanto occorre un intervento di rinforzo*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	2,72
$\delta_{u, fin}$ (mm)	2,72

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



PIANO:	PRIMO
--------	-------

PARETE N°	3 sx
-----------	------

### DIMENSIONAMENTO DEI TELAI METALLICI

Acciaio:	s235
----------	------

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
$E =$	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico

Numero di telai da inserire nella parete	2
--	---

$H_{\text{telaio}}$ (cm)	210
$K_{\text{ric}}$ (KN/m) :	-36803
$J_{x,\text{piedr}}$ (cm <sup>4</sup> )	-3381,3

(Altezza media dei telai)  
(Rigidezza richiesta ai telai)  
(Momento d'inerzia minimo di un piedritto)

$n$	nome	tipo piedritto	$H$ (cm)	$W_x$ (cm <sup>3</sup> )	$J_x$ (cm <sup>4</sup> )	$K_T$ (KN/m)	$M_{el}$ (KNcm)	$d$ (mm)	$F_T$ (KN)	$F_u$ (KN)
1	Telaio 1	2HEA120	210	212,6	1212,4	6598,1	4758,19	13,74	17,95	90,63
2	Telaio 2	2HEA120	210	212,6	1212,4	6598,1	4758,19	13,74	17,95	90,63
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
0						0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALI</b>						<b>13196,2</b>			<b>35,89</b>	<b>181,26</b>

Legenda:

- $tipo\ piedritto$ : numero e tipo di profilati con i quali è realizzato ciascun piedritto (due piedritti per ogni telaio)  
 $H$ : altezza del piedritto in cm  
 $W_x\ piedritto$ : modulo di resistenza elastico del piedritto  
 $J_x\ piedritto$ : momento d'inerzia del piedritto  
 $K_T$ : rigidezza del telaio  
 $M_{el}$ : momento al limite elastico del piedritto  
 $d$ : spostamento in sommità al limite elastico del piedritto  
 $F_T$ : contributo tagliante fornito dal telaio in corrispondenza dello spostamento ultimo della parete  
 $F_u$ : taglio ultimo del telaio, in corrispondenza della formazione della prima cerniera plastica



VERIFICHE
-----------

**a) La rigidezza finale (maschi murari + telai) non deve cambiare significativamente rispetto a quella iniziale**

Max decremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

Max incremento ammesso della rigidezza finale rispetto a quella iniziale (in percentuale) 

15	%
----	---

$K_{in}$ (KN/m)	322711,26
$K_{fin}$ (KN/m)	324304,11

variazione percentuale:	<b>0,494</b> %
-------------------------	----------------

*La verifica è pertanto soddisfatta*

**b) La resistenza finale (maschi murari + telai) non deve essere inferiore a quella iniziale**

$V_{t,in}$ (KN)	467,98
$V_{t,fin}$ (KN)	481,76

*La verifica risulta pertanto soddisfatta*

**c) Lo spostamento ultimo della parete nello stato finale non deve essere inferiore a quello nello stato iniziale**

$\delta_{u, in}$ (mm)	2,720
$\delta_{u, fin}$ (mm)	2,720

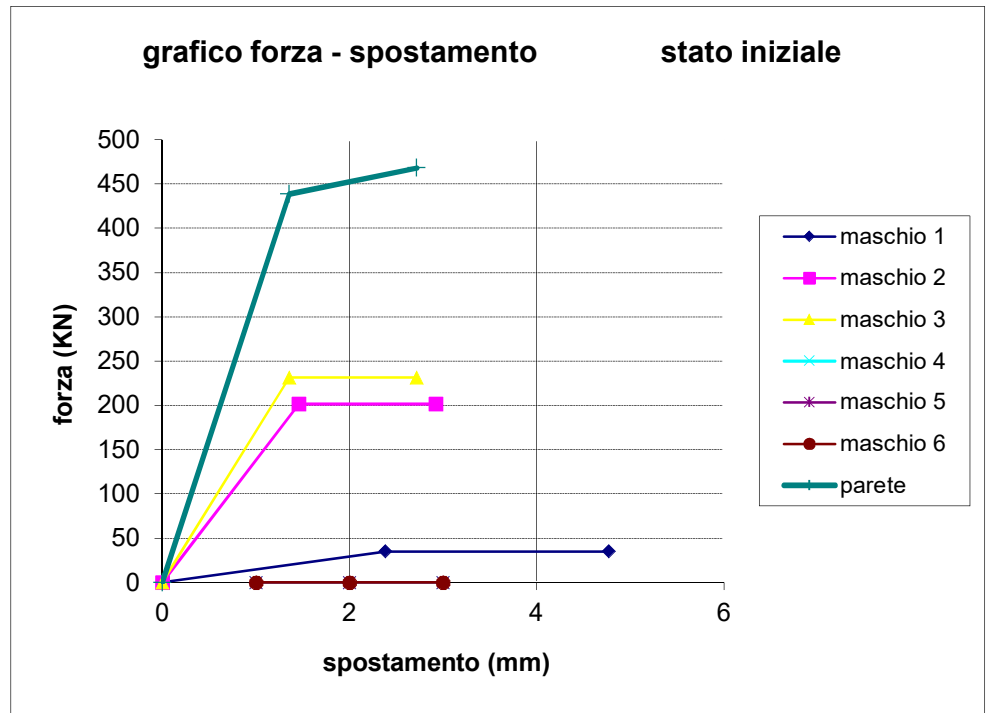
*La verifica risulta pertanto soddisfatta*



GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Iniziale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	35,2	2,39
	35,2	4,77
maschio 2	0	0
	201,51	1,46
	201,5	2,92
maschio 3	0	0
	231,32	1,36
	231,3	2,72
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
parete	0	0
	438,79	1,36
	467,98	2,72

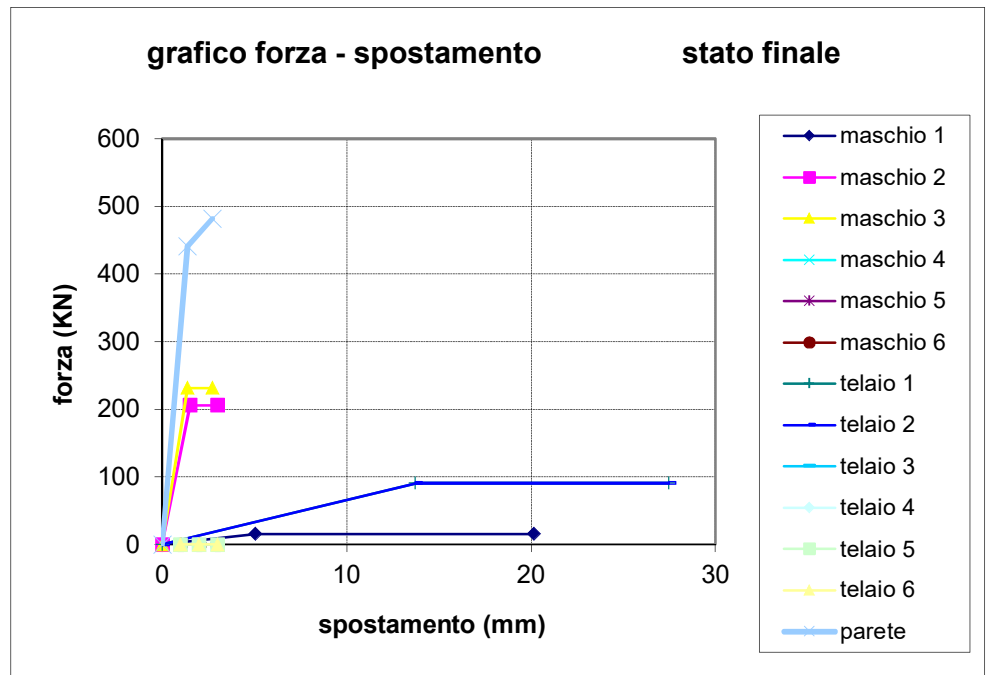




GRAFICI TAGLIO - SPOSTAMENTO

Stato Finale

	$V_t$	$\delta$
maschio 1	0	0
	15,7	5,04
	15,7	20,15
maschio 2	0	0
	206,04	1,49
	206	2,99
maschio 3	0	0
	231,32	1,36
	231,3	2,72
maschio 4		
maschio 5		
maschio 6		
telaio 1	0	0
	90,63	13,74
	90,63	27,47
telaio 2	0	0
	90,63	13,74
	90,63	27,47
telaio 3		
telaio 4		
telaio 5		
telaio 6		
parete	0	0
	440,96	1,36
	481,76	2,72





PIANO: PRIMO

PARETE N° 3 sx

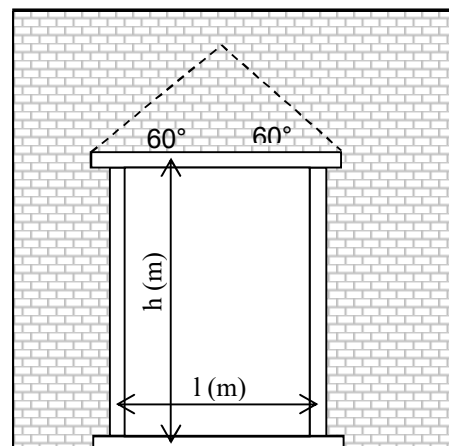
## VERIFICA DEI TELAI METALLICI

TELAIO N. 1

luce telaio l	1,36	m
altezza telaio h	2,1	m

Tipo di acciaio s235

$f_{yk} =$	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza
E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico



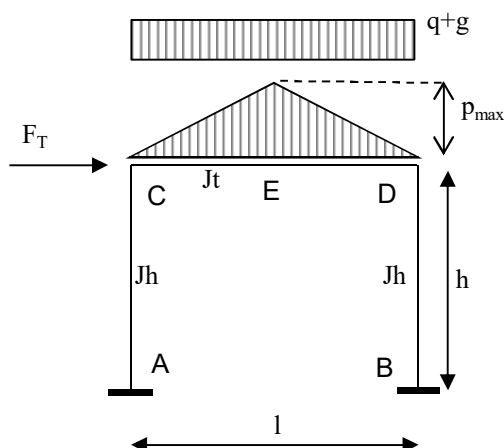
Analisi dei carichi agenti sul telaio

			carichi permanenti		carichi variabili	
	L(dx)	L(sx)	g (dx)	g (sx)	q (dx)	q (sx)
	m	m	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>	KN/m <sup>2</sup>
solaio sovrastante	6,1	3,9	4,74	4,74	2	2

carichi lineari	
g	q
KN/m	KN/m
23,7	10

	spessore	massa vol.	$p_{max}$ (KN/m)
	(m)	(KN/m <sup>3</sup> )	
muro sovrastante	0,28	18	5,93

Schema statico:



Totale carichi permanenti

g =	26,66	KN/m
-----	-------	------

coeff. parziale di sicurezza

$\gamma_G =$	1,5
--------------	-----



Totale carichi variabili

q =

10

KN/m

coeff. parziale di sicurezza

$\gamma_Q =$

1,5

Combinazione di carico ( $g\gamma_G + q\gamma_Q$ ) =

55,00

KN/m

Traverso

tipo

HEA

120

$J_x =$

606,2

cm<sup>4</sup>

numero profili

2

Piedritto

tipo

HEA

120

$J_x =$

606,2

cm<sup>4</sup>

numero profili

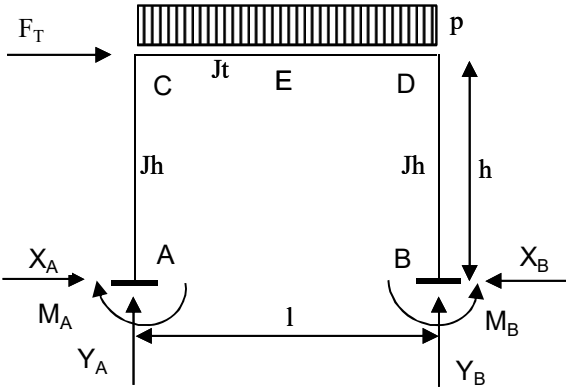
2

p (KN/m)	55,00
F <sub>T</sub> (KN)	17,95
l (m)	1,36
h (m)	2,1
J <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )	1212
J <sub>h</sub> (cm <sup>4</sup> )	1212

K=

1,54412

$K=J_t*h/(J_h*l)$



Reazioni vincolari

	dovute a p	dovute a F <sub>T</sub>	sovrap.	
X <sub>A</sub>	3,417	-8,975	-5,558	KN
Y <sub>A</sub>	37,398	-12,508	24,889	KN
M <sub>A</sub>	2,392	-10,34	-7,95	KNm
X <sub>B</sub>	3,417	8,975	12,392	KN
Y <sub>B</sub>	37,398	12,508	49,906	KN
M <sub>B</sub>	2,392	10,342	12,734	KNm

Sollecitazioni di calcolo

	asta AC		asta CD			asta BD	
	A	C	C	D	E	B	D
M <sub>Ed</sub> (KNm)	-7,95	3,72	3,72	-13,29	7,93	12,73	-13,29
V <sub>Ed</sub> (KN)	5,56	5,56	24,89	-49,91	-12,51	12,39	12,39
N <sub>Ed</sub> (KN)	-24,89	-24,89	-12,39	-12,39	-12,39	-49,91	-49,91



## PIEDRITTI

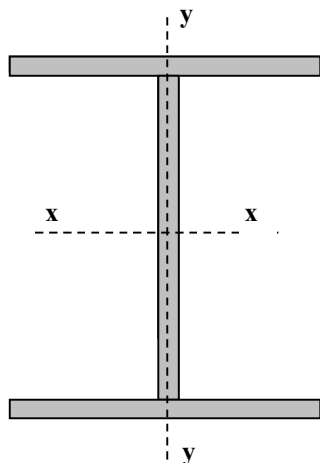
Piedritti tipo

HEA

120

Numero di profili per ogni piedritto:

2



valori del singolo profilo	A =	25,34	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	120	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	114	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	119,5	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	106,3	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	38,48	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	606,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	8,46	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A-2b*t <sub>f</sub> +(t <sub>w</sub> +2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

S235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

ε = 1

ε = √(235/f<sub>yk</sub>)

Azione di compressione

Ala c/t = 5,69 classe 1

Anima c/t = 14,80 classe 1

classe per azione di compressione: 1

Azione di flessione

Ala c/t = 5,69 classe 1

Anima c/t = 14,80 classe 1

classe per azione di flessione: 1

Azione di pressoflessione

Ala c/t = 5,69 classe 1

classe per azione di pressoflessione: 1



Anima      c/t =    14,80                      classe    1

c= 74,0                                       $\alpha = 0,64$   
x= 21,24                                       $\psi = -0,72$

$396\varepsilon/(13\alpha-1)= 53,76505$                        $456\varepsilon/(13\alpha-1)= 61,911$   
 $36\varepsilon/\alpha = 55,94486$                        $41,5\varepsilon/\alpha = 64,492$

$42\varepsilon/(0,67+0,33\psi)= 96,955$   
 $62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{(-\psi)}= 90,211$

verifica la classe                      1  
verifica la classe                      2  
verifica la classe                      3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>
------------------------------------	----------

(azione di pressoflessione)

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b - t_w - 2 \cdot r$        $t = t_f$  ;    per l'anima:  $c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$        $t = t_w$  )



## TRAVERSI

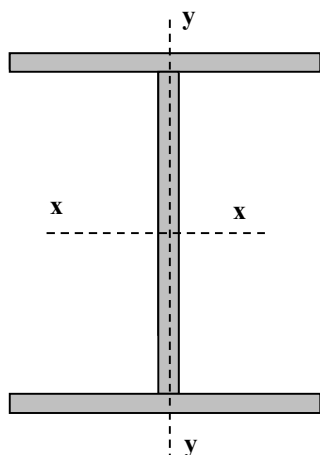
Traverso tipo

HEA

120

Numero di profili per il traverso:

2



valori del singolo profilo	A =	25,34	cm <sup>2</sup>	area lorda del profilo
	b =	120	mm	larghezza delle ali
	t <sub>f</sub> =	8	mm	spessore delle ali
	t <sub>w</sub> =	5	mm	spessore dell'anima
	r =	12	mm	raggio di raccordo tra anima e ala
	h =	114	mm	altezza del profilo

E =	210000	N/mm <sup>2</sup>	modulo elastico
W <sub>pl,x</sub> =	119,5	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza plastico del singolo profilo
W <sub>el,x</sub> =	106,3	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
W <sub>el,y</sub> =	38,48	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico del singolo profilo
J <sub>x</sub> =	606,2	cm <sup>4</sup>	momento d'inerzia del singolo profilo
A <sub>v</sub> =	8,46	cm <sup>2</sup>	area resistente al taglio (A <sub>v</sub> = A - 2b*t <sub>f</sub> + (t <sub>w</sub> + 2*r)*t <sub>f</sub> )

Tipo di acciaio

S235

f <sub>yk</sub> =	235,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di snervamento
f <sub>tk</sub> =	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
γ <sub>M0</sub> =	1,05		coefficiente parziale di sicurezza

Classificazione del profilo

ε = 1

ε = √(235/f<sub>yk</sub>)

Azione di compressione

Ala c/t = 5,69 classe 1

Anima c/t = 14,80 classe 1

classe per azione di compressione: 1

Azione di flessione

Ala c/t = 5,69 classe 1

Anima c/t = 14,80 classe 1

classe per azione di flessione: 1

Azione di pressoflessione

Ala c/t = 5,69 classe 1

classe per azione di pressoflessione: 1



Anima      c/t =    14,80                      classe    1

$$c = 74,0$$

$$\alpha = 0,54$$

$$x = 5,27$$

$$\psi = -0,92$$

$$396\varepsilon/(13\alpha-1) = 66,40752$$

$$456\varepsilon/(13\alpha-1) = 76,469$$

$$36\varepsilon/\alpha = 67,21067$$

$$41,5\varepsilon/\alpha = 77,479$$

$$42\varepsilon/(0,67+0,33\psi) = 115,12$$

$$62\varepsilon(1-\psi)\sqrt{-\psi} = 114,75$$

verifica la classe                      1

verifica la classe                      2

verifica la classe                      3

Classe di appartenenza del profilo	<b>1</b>
------------------------------------	----------

(azione di pressoflessione)

(per profili IPE o HE → per l'ala:  $c = b - t_w - 2 \cdot r$        $t = t_f$  ;    per l'anima:  $c = h - 2 \cdot t_f - 2 \cdot r$        $t = t_w$  )



## Resistenze di calcolo

### Piedritti

$M_{c,Rd} =$	53,49 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	218,63 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1134,3 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

### Traverso

$M_{c,Rd} =$	53,49 KNm	Resistenza di calcolo a flessione
$V_{c,Rd} =$	218,63 KN	Resistenza di calcolo a taglio
$N_{c,Rd} =$	1134,3 KN	Resistenza di calcolo a sforzo normale

## Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica nella sezione

### Piedritti

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0567 \quad \leq 0,5 : \text{si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)}$$

$$(A - 2bt_f)/A = 0,2423$$

$$a = 0,242 \quad a = (A-2bt_f)/A \text{ se } \leq 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica $M_{N,y,Rd}/M_{Ed} \geq 1$
A	0,0219431	53,49047619	53,49047619	-8,0	6,73	<b>verificato</b>
C	0,0219431	53,49047619	53,49047619	3,7	14,37	<b>verificato</b>
B	0,0439985	53,49047619	53,49047619	12,7	4,20	<b>verificato</b>
D	0,0439985	53,49047619	53,49047619	-13,3	4,03	<b>verificato</b>

### Traverso

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,2283 \quad \leq 0,5 : \text{si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento (interazione T-M)}$$

$$(A - 2bt_f)/A = 0,2423$$

$$a = 0,242 \quad a = (A-2bt_f)/A \text{ se } \leq 0,5 \text{ altrimenti } a = 0,5$$

sezione	$n = N_{ed}/N_{pl,Rd}$	$M_{pl,y,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{N,y,Rd}/M_{Ed}$	esito della verifica
C	0,0109250	53,49047619	53,49047619	3,7	14,37	<b>verificato</b>
D	0,0109250	53,49047619	53,49047619	-13,3	4,03	<b>verificato</b>
E	0,0109250	53,49047619	53,49047619	7,9	6,74	<b>verificato</b>

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 1 e 2)

$$(M_{c,Rd} = M_{el,y,Rd} = W_{el,min} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

Momento resistente a flessione (per sezioni di classe 3)

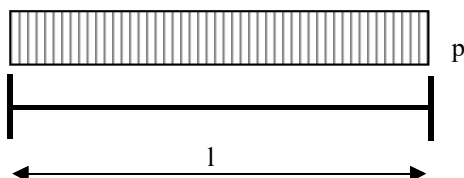


$$(N_{e,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

$$(V_{e,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Resistenza plastica della sezione (per sezioni di classe 1, 2 e 3)  
Resistenza di calcolo a taglio

### Verifiche allo SLE (deformabilità) del traverso



$$p = 55,00 \text{ KN/m}$$

$$l = 1,36 \text{ m}$$

$$M_{Ed} = 12,72 \text{ KNm}$$

$$M_{el} = 47,582 \text{ KNm}$$

Momento al limite elastico ( $W_{el} \cdot f_{yk} / \gamma_0$ )

La trave si trova in fase elastica in quanto  $M_{ed} < M_{el}$

A favore di sicurezza, si considera la stessa combinazione di carico utilizzata per la verifica di resistenza allo S.L.U.

$$\text{Totale carichi permanenti } g = 26,66 \text{ KN/m}$$

$$\text{coeff. parziale di sicurezza } \gamma_G = 1,5$$

$$\text{Totale carichi variabili } q = 10 \text{ KN/m}$$

$$\text{coeff. parziale di sicurezza } \gamma_Q = 1,5$$

$$\text{Combinazione di carico } (g \gamma_G + q \gamma_Q) = 55,00 \text{ KN/m}$$

$\delta_c \text{ (mm)} =$	0	monta iniziale della trave
$\delta_1 \text{ (mm)} =$	0,47	spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti
$\delta_2 \text{ (mm)} =$	0,17	spostamento elastico dovuto ai carichi variabili
$\delta_{max} \text{ (mm)} =$	0,64	spostamento nello stato finale depurato della monta iniziale = $\delta_{tot} - \delta_c$

Valori limite

$$\delta_{max} / L = 1/k \quad k = 400$$

$$\delta_2 / L = 1/k \quad k = 500$$

$$\delta_{max, LIM} = 3,400 \text{ mm}$$

$$\delta_{2, LIM} = 2,720 \text{ mm}$$

$$\delta_{max} < \text{del valore limite} \text{ VERIFICATO}$$

$$\delta_2 < \text{del valore limite} \text{ VERIFICATO}$$

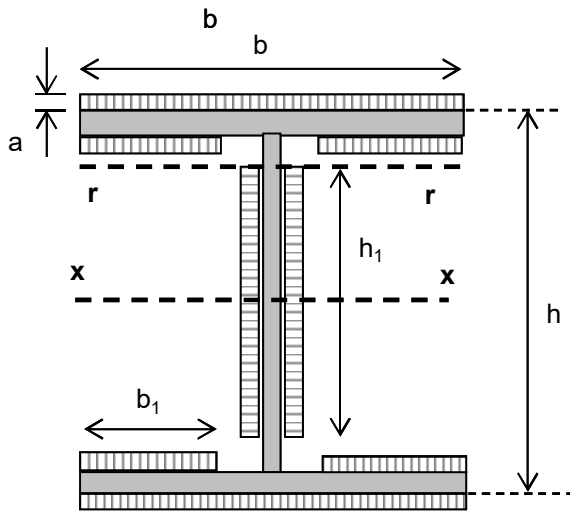






## VERIFICA COLLEGAMENTO SALDATO PIEDRITTO - TRAVERSO

verifiche collegamenti saldati in sommità del piedritto e alla base (collegamento piedritto - piastra di base)  
saldature con cordoni d'angolo



b =	110	mm
b <sub>1</sub> =	50	mm
h <sub>1</sub> =	210	mm
h =	220	mm
s =	5	mm
spessore cordone		
a =	3,536	mm
sezione di gola		

V <sub>Ed</sub> =	12,392	KN
N <sub>Ed</sub> =	49,906	KN
M <sub>Ed</sub> =	13,289	KNm

f<sub>yk</sub> = 235,00 tensione caratteristica di snervamento  
 β<sub>1</sub> = 0,85 acciaio S235  
 β<sub>2</sub> = 1 acciaio S235

Le caratteristiche geometriche sotto riportate, tengono conto della riduzione dei cordoni di saldatura dovuta alla presenza di più profili che ostacolano la realizzazione dei cordoni stessi sull'intero perimetro di ciascun profilo.

J <sub>x</sub> =	4646,3	cm <sup>4</sup>	momento di inerzia della sezione resistente delle saldature
A =	48,4	cm <sup>2</sup>	area della sezione resistente delle saldature
W <sub>x</sub> =	409,2	cm <sup>3</sup>	modulo di resistenza elastico
S <sub>r</sub> =	140,09	cm <sup>3</sup>	momento statico rispetto all'asse x della parte di sezione staccata dall'asse r

### cordoni d'anima

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

n <sub>⊥</sub> =	4,034	KN/cm <sup>2</sup>	tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
t <sub>⊥</sub> =	0,000	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
τ <sub>∥</sub> =	0,528	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 4,07 \text{ KN/cm}^2$$

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 4,03 \text{ KN/cm}^2$$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
--	-------------------



$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

$/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
---	-------------------

### cordoni d'ala

Si considera la sezione di gola in posizione ribaltata

$n_{\perp} =$	4,278	KN/cm <sup>2</sup>	tensione normale perpendicolare all'asse del cordone
$t_{\perp} =$	0,000	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone
$\tau_{\parallel} =$	0,000	KN/cm <sup>2</sup>	tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

Per la verifica deve risultare:  $(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$  e  $/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$

$$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} = 4,28 \text{ KN/cm}^2$$

$(n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0,5} \leq \beta_1 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
--	-------------------

$$\beta_1 \cdot f_{yk} = 19,98 \text{ KN/cm}^2$$

$$/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / = 4,28 \text{ KN/cm}^2$$

$/ n_{\perp} / + / t_{\perp} / \leq \beta_2 \cdot f_{yk}$	<b>verificato</b>
---	-------------------

$$\beta_2 \cdot f_{yk} = 23,5 \text{ KN/cm}^2$$

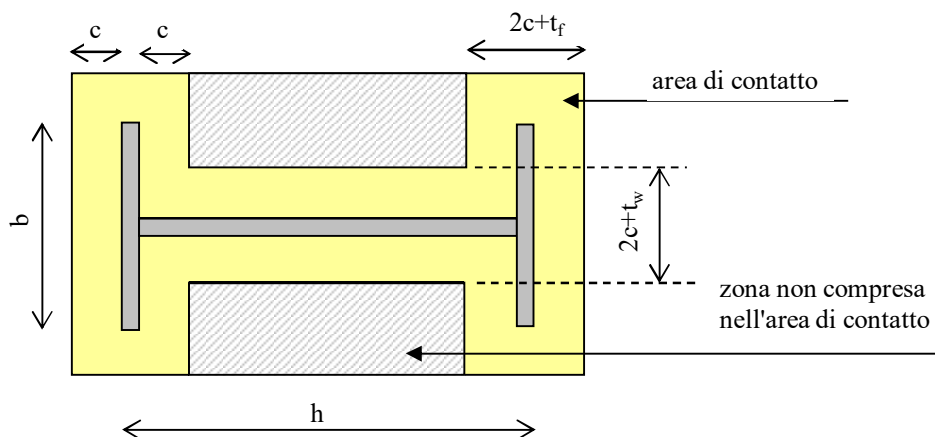
### VERIFICA COLLEGAMENTO MONTANTE-FONDAZIONE (giunto di base)

$$b = 120 \text{ mm}$$

$$h = 114 \text{ mm}$$

$$t_f = 8 \text{ mm}$$

$$t_w = 5 \text{ mm}$$



Piastra di base

spessore della piastra di base  $t = 25 \text{ mm}$

Tipo di acciaio **s235**

$f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$  tensione caratteristica di snervamento



$f_{tk} =$	360,00	N/mm <sup>2</sup>	tensione caratteristica di rottura
$\gamma_{M0} =$	1,05		coefficiente parziale di sicurezza



*Tirafondi*

numero 

8
---

diametro (mm) 

16
----

area resistente bullone (mm<sup>2</sup>) 

157
-----

classe 

8.8
-----

diametro del foro piastra (mm) 

17
----

caratteristiche dei bulloni

$f_{yb} =$	649,00	N/mm <sup>2</sup>
$f_{tb} =$	800,00	N/mm <sup>2</sup>
$\gamma_{M2} =$	1,25	

tensione caratteristica di snervamento

tensione caratteristica di rottura

coefficiente parziale di sicurezza

$F_{v,Rd} =$	60,29	KN
$F_{t,Rd} =$	90,43	KN

resistenza di calcolo a taglio del singolo bullone

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per snervamento dell'acciaio)

caratteristiche ancoraggio  
(ancoraggio chimico)

$\tau_r =$	8,00	N/mm <sup>2</sup>
$L_b =$	100,00	mm
$\gamma_m =$	1,25	
$d_0 =$	18,00	mm

adesione resina-cls

lunghezza di ancoraggio

coefficiente parziale di sicurezza

diametro del foro nel cls

$F_{t,Rd} =$	36,17	KN
--------------	-------	----

resistenza di calcolo a trazione del singolo bullone  
(per resistenza del supporto)

La resistenza a trazione del singolo bullone è rappresentata dal valore minimo tra la resistenza per snervamento dell'acciaio e la resistenza per adesione al supporto

$N_{ud} =$	36,17	KN
------------	-------	----

resistenza ultima a trazione del bullone

*Cordolo in C.A.*

Calcestruzzo	
--------------	--

$\alpha_{cc} =$	0,85
$\gamma_c =$	1,5

$R_{ck} =$	1,80	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck} =$	1,49	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctm} =$	0,39	N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk} =$	0,27	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cfm} =$	0,47	N/mm <sup>2</sup>
$f_{cd} =$	0,85	N/mm <sup>2</sup>

resistenza caratteristica a compressione su cubi

resistenza cilindrica da usare nei calcoli

resistenza media a trazione semplice

resistenza caratteristica a trazione semplice

resistenza media a trazione per flessione

resistenza di calcolo ( $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$ )

### Calcolo della resistenza di progetto del giunto

$$f_j = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{cd}$$

$f_j =$  resistenza di progetto del giunto

$\beta_j =$  coefficiente di giunto. Può essere assunto uguale a 2/3 se la resistenza caratteristica della malta è non minore del 20% della resistenza caratteristica del calcestruzzo del cordolo e lo spessore della malta è non maggiore di 0,2 volte la larghezza minima di base della piastra di acciaio

$k_j =$  coefficiente di concentrazione, normalmente uguale a 1

$\beta_j =$	0,667
-------------	-------

$f_j =$	0,564	N/mm <sup>2</sup>
---------	-------	-------------------

$k_j =$	1,000
---------	-------



### Calcolo dell'area effettiva di contatto della piastra di base

Distanza tra i bordi delle ali dei profili "d<sub>a</sub>"

$$d_a = 20 \text{ mm}$$

Larghezza aggiuntiva "c"

$$c = t \cdot (f_{yk} / (3 \cdot f_j \cdot \gamma_{M0}))^{0.5}$$

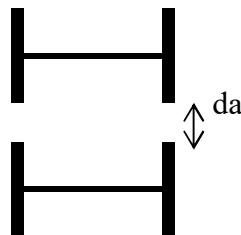
$$c = 287,43 \text{ mm}$$

Larghezza efficace "b<sub>eff</sub>"

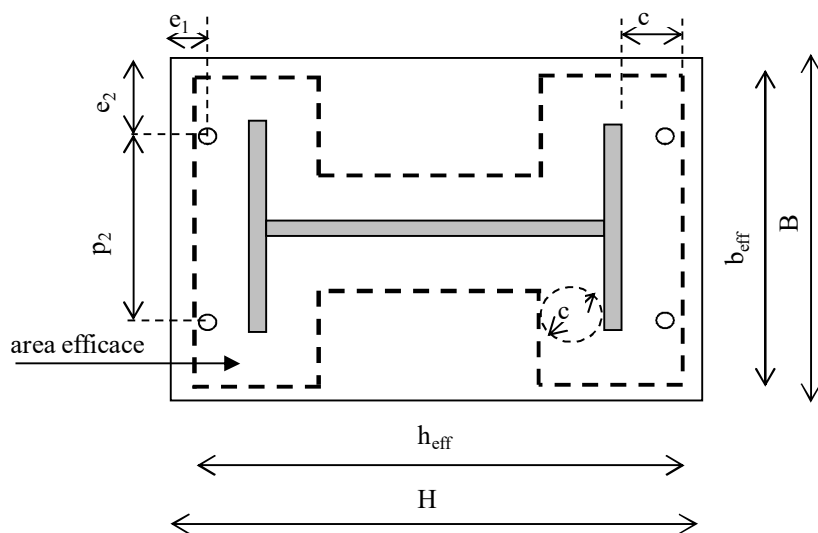
$$b_{eff} = 834,85 \text{ mm}$$

Area efficace di contatto "A<sub>eff</sub>"

A <sub>eff</sub> =	648999,6	mm <sup>2</sup>
--------------------	----------	-----------------



### Verifica della capacità portante del giunto



Dimensioni della piastra

B =	800	mm	larghezza della piastra
H =	500	mm	altezza della piastra
b <sub>eff</sub> =	834,85	mm	largh. efficace della piastra
h <sub>eff</sub> =	688,85	mm	alt. efficace della piastra
t =	25	mm	spessore della piastra

Posizionamento tirafondi

e <sub>1</sub> =	50	mm	valore ammesso
------------------	----	----	----------------

e <sub>2</sub> =	100	mm	valore ammesso
------------------	-----	----	----------------

p <sub>2</sub> =	200	mm	valore ammesso
------------------	-----	----	----------------

Valori limite per posizionamento tirafondi

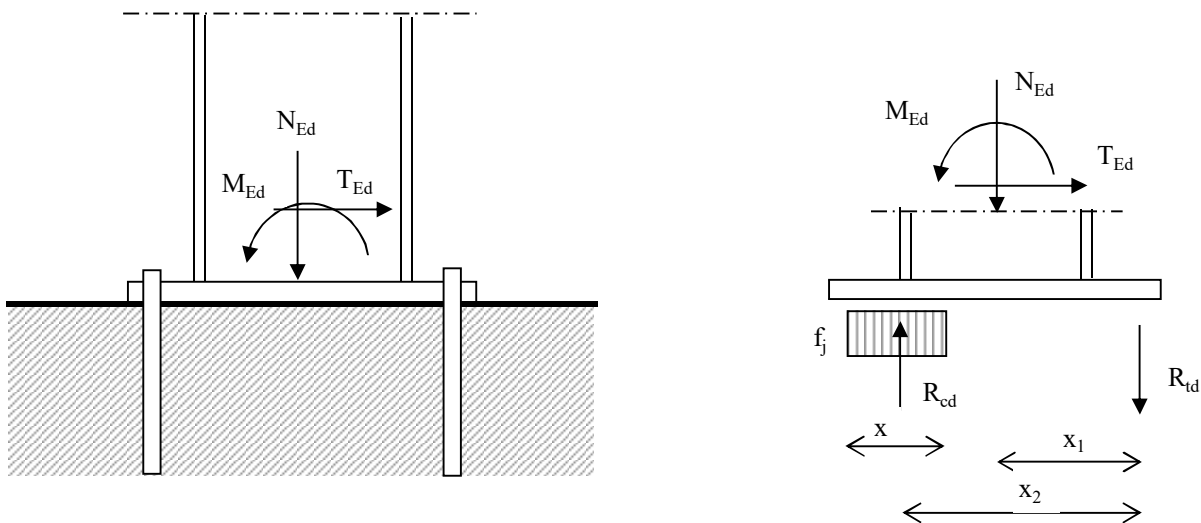
	min		max
e <sub>1</sub> =	20,4	mm	140

e <sub>2</sub> =	20,4	mm	140
------------------	------	----	-----

p <sub>2</sub> =	40,8	mm	200
------------------	------	----	-----

I tirafondi si trovano all'interno dell'area di contatto efficace





Per la verifica deve risultare:  $M_{Rd} \geq M_{Ed}$

sezione	$N_{Ed}$ KN	$M_{Ed}$ KNm	$T_{Ed}$ KN	$R_{td}$ KN	$R_{cd}$ KN	x mm	$x_1$ mm	$x_2$ mm		$M_{Rd}$ KNm
A	-24,89	-7,95	5,56	144,69	169,58	375,58	200,0	356,6		55,501
B	-49,91	12,73	12,39	144,69	194,60	430,98	200,0	328,9		54,028

**verificato**

**verificato**

$N_{Ed}$ ,  $M_{Ed}$ ,  $T_{Ed}$  = sollecitazioni di calcolo (sforzo normale "N" positivo se di trazione)

$R_{td}$  = risultante delle trazioni (resistenza ultima a trazione dei tirafondi)

$$R_{td} = N_{ud} \cdot n \quad (\text{resistenza di un bullone } x \text{ numero di bulloni in zona tesa})$$

$R_{cd}$  = risultante delle compressioni (resistenza ultima a compressione sul cordolo in C.A.)

$$R_{cd} = R_{td} - N_{Ed} \quad (\text{per l'equilibrio alla traslazione verticale})$$

x = altezza sulla quale sono distribuiti gli sforzi di compressione nel C.A.

$$x = R_{cd} / (f_j \cdot b_{eff})$$

$x_1$  = braccio della risultante delle trazioni rispetto al baricentro della piastra

$$x_1 = (H - 2 \cdot e_1) / 2$$

$x_2$  = braccio della coppia interna

$$x_2 = (H - e_1) - (H - h_{eff}) / 2 - x / 2$$

$M_{Rd}$  = momento resistente del giunto

$$M_{Rd} = N_{Ed} \cdot x_1 + R_{cd} \cdot x_2 \quad (\text{per l'equilibrio alla rotazione attorno baricentro tirafondi})$$

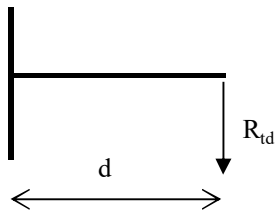
### Verifica a flessione della piastra

Avendo rispettato la larghezza efficace "c", la piastra risulta automaticamente verificata nei confronti della flessione generata dalle tensioni di compressione nel C.A.

La verifica verrà pertanto condotta considerando solamente la flessione generata dalle



trazioni nei tirafondi.



d =	143	mm
-----	-----	----

W <sub>pl</sub> =	125000,00	mm <sup>3</sup>
-------------------	-----------	-----------------

modulo di resistenza plastico

Sollecitazioni

V <sub>Ed</sub> =	144,6912	KN
-------------------	----------	----

sollecitazione tagliante

M <sub>Ed</sub> =	20690,8416	KNmm
-------------------	------------	------

sollecitazione flettente

Resistenze di calcolo

M <sub>c,Rd</sub> =	27976,19	KNmm
---------------------	----------	------

Resistenza di calcolo a flessione

$$(M_{c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0})$$

V <sub>c,Rd</sub> =	2584,33	KN
---------------------	---------	----

Resistenza di calcolo a taglio

$$(V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}))$$

Verifiche di resistenza (SLU): stato limite di collasso per formazione di cerniera plastica

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,0560 \quad \leq 0,5 : \text{ si può trascurare l'influenza del taglio}$$

$$\rho = 0,000 \quad \text{Percentuale di riduzione della tensione di snervamento per interazione taglio-momento}$$

M <sub>y,V,Rd</sub> =	27976,190	KNmm
-----------------------	-----------	------

Resistenza a flessione ridotta per effetto del taglio

M <sub>Ed</sub> =	20690,842	KNmm
-------------------	-----------	------

Sollecitazione flettente

M <sub>y,V,Rd</sub>	≥	M <sub>Ed</sub>	<b>verificato</b>
---------------------	---	-----------------	-------------------

Verifica a rifollamento della piastra

$$\text{Resistenza di calcolo a rifollamento: } F_{b,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot d \cdot t / \gamma_{M2}$$

$$d = 16 \text{ mm} \quad \text{diametro del bullone}$$

$$t = 25 \text{ mm} \quad \text{spessore della piastra}$$

$$f_{tk} = 360,00 \text{ N/mm}^2 \quad \text{resistenza a rottura della piastra}$$

$$\alpha = 0,980 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato}$$

$$\alpha = \min[e_1 / (3d_0) ; f_{tb} / f_t ; 1]$$

$$k = 2,5 \quad \text{coefficiente per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato}$$

$$k = \min(2,8e_2 / d_0 - 1,7 ; 1)$$



$F_{b,Rd} =$	282,35	KN
--------------	--------	----

 resistenza di calcolo a rifollamento

$F_{v,Ed} =$	1,549	KN
--------------	-------	----

 sollecitazione tagliante sul singolo bullone

$$F_{b,Rd} \geq F_{v,Ed} \quad \textbf{Verificato}$$

### Verifica di resistenza dei tirafondi

Verifica per presenza combinata di taglio e trazione

$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} + F_{t,Ed}/1,4 \cdot F_{t,Rd} =$	0,297	$\leq 1$ - <b>verificato</b>
---	-------	------------------------------

La condizione  $F_{t,Ed}/F_{t,Rd} \leq 1$  è automaticamente soddisfatta





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 8

# RAMPA E SCALE ESTERNE IN MURATURA



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### **•      NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

### **•      METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### **•      CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### **•      RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.



- ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle "iterazioni nel sottospazio".

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

- VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.



Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

#### PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

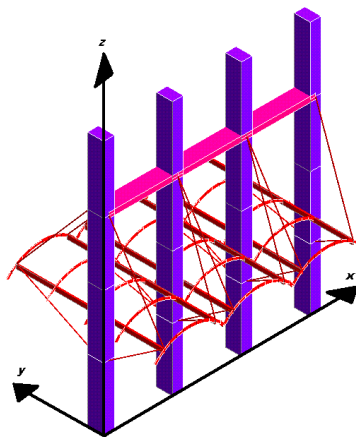
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$  e  $1/2$  del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

### • **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

#### *1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

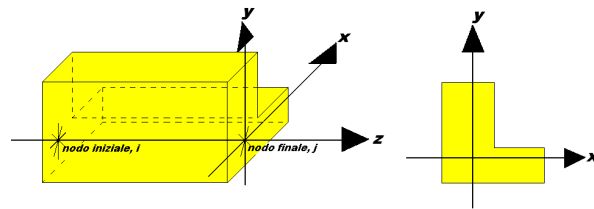
Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



#### *2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

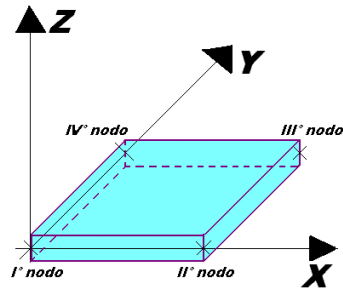
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:





### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse  $X$  coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse  $Y$  giacente nel piano dello shell e l'asse  $Z$  in direzione dello spessore:





- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **VERIFICA ESTESA STATICA ELEMENTI IN MURATURA**

La verifica per le azioni statiche sugli elementi murari è stata effettuata secondo le modalità di seguito riassunte.

a) **CALCOLO DELLE ECCENTRICITÀ**

*Eccentricità accidentale trasversale:*

$$e_a = h / 200$$

dove con **h** si è indicata l'altezza complessiva del muro. Tale valore di eccentricità si utilizza per intero nella sezione di testa, per metà in quella di mezzera e si annulla nella sezione al piede.

*Eccentricità strutturale trasversale:*

$$e_s = M / N$$

essendo:

**M** = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti.

**N** = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

*Eccentricità strutturale longitudinale:*

$$e_b = M_b / N$$

essendo:

**M<sub>b</sub>** = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti lungo la direzione del muro.

**N** = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.



*Eccentricità trasversale di calcolo:*

$$e = |e_s| + |e_a|$$

In ogni caso il valore dell'eccentricità trasversale di calcolo per ciascuna sezione di verifica non può essere inferiore ad  $h / 200$  o superiore a  $1/3$  dello spessore del muro. Nel primo caso questa si porrà comunque pari ad  $h / 200$ ; nel secondo caso la verifica si riterrà non soddisfatta.

b) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI ECCENTRICITÀ

Si calcola il seguenti coefficiente:

$$m = 6 e / t$$

essendo  $t$  lo spessore del muro, nel caso di eccentricità trasversale, o la lunghezza, nel caso di eccentricità longitudinale.

c) CALCOLO DELLA SNELLEZZA DELLA PARETE

$$l = (r h) / t$$

Essendo  $r$  il fattore laterale di vincolo, posto in questo calcolo sempre pari ad 1.

d) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI RIDUZIONE

Il calcolo dei coefficienti  $F_i$ , in funzione di  $m$  e  $l$ , viene effettuato per doppia interpolazione con la seguente tabella:

l	Coefficiente di eccentricità $m = 6 \cdot e / t$				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
0	1,00	0,74	0,59	0,44	0,33
5	0,97	0,71	0,55	0,39	0,27
10	0,86	0,61	0,45	0,27	0,15
15	0,69	0,48	0,32	0,17	-
20	0,53	0,36	0,23	-	-

In nessuna caso è ammessa l'estrapolazione di tale tabella. Quindi per valori di snellezza ed eccentricità per i quali non è ricavabile un valore di  $F_i$ , la verifica si riterrà non soddisfatta. In caso di eccentricità longitudinale si pone  $l$  pari a 0.

e) VERIFICA

La verifica verrà effettuata utilizzando il metodo agli stati limite ultimi. La condizione che soddisfa la verifica della sezione sarà la seguente:

$$s = N / (F_i F_b A) \leq f_d$$

essendo:

$N$  = sforzo normale complessivo agente nella sezione;

$F_i$  = coefficiente di parzializzazione trasversale per la sezione i-esima (testa, mezzeria o piede);

$F_b$  = coefficiente di parzializzazione longitudinale per la sezione di piede (pari ad 1 per le altre sezioni);

$A$  = area della sezione;

$f_d$  = resistenza di calcolo della muratura.



## □ **VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA ORTOGONALE**

Viene svolta la verifica per ciascun muro anche per le azioni generate dalla componente dell'azione sismica ortogonale al piano del muro. In conseguenza di ciò si generano una pressione distribuita lungo tutta la superficie del muro, dovuta al suo peso proprio, e delle eventuali azioni concentrate dovute a masse che gravano sul muro nei punti ove esso non risulti efficacemente vincolato a un impalcato rigido.

A prescindere dalle direzioni di ingresso del sisma selezionate per la struttura, ciascuna verifica locale dei muri viene svolta considerando il sisma agente proprio nella direzione ortogonale al muro di volta in volta esaminato. Le sollecitazioni derivanti da tali azioni verranno ricavate anche in base all'analisi complessiva della struttura, tenendo quindi conto della posizione mutua tra i muri, della disposizione degli impalcati rigidi e della eventuale presenza di cordoli e tiranti.

Il calcolo della pressione e delle forze orizzontali è svolto in ottemperanza ai punti 7.2.3 e 7.8.2.2.3

La distribuzione delle sollecitazioni è calcolata seguendo un andamento proporzionale alla situazione di collasso cinematico in cui si formano tre cerniere allineate in verticale sul singolo paramento.

La verifica è svolta confrontando la coppia di sollecitazioni **M** e **N** di calcolo con quelle che garantiscono l'equilibrio nella situazione limite a rottura, con sezione parzializzata e sigma di compressione uniforme nel tratto reagente pari a **0,85 F<sub>d</sub>**. La verifica a taglio è svolta invece confrontando la tensione tangenziale media della sezione con quella limite del materiale incrementata per un valore pari a **0,4 N**.

## □ **- VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA PARALLELO**

Viene svolta la verifica per ciascun muro per le azioni ottenute mediante l'analisi sismica globale combinate con le azioni verticali e tenendo in conto la contemporaneità dei due sismi ortogonali come previsto dalla norma.

Le verifiche verranno condotte sia agli SLV che agli SLD utilizzando gli spettri del punto 3.2.1, le azioni sismiche verranno combinate come previsto al punto 3.2.4

L'analisi sismica potrà essere di tipo statica equivalente o dinamica modale utilizzando lo spettro di progetto ridotto tramite il fattore di comportamento definito per le strutture in muratura nella Tab. 7.3.II

Il modello di calcolo sarà costituito da elementi verticali continui e da fasce di piano schematizzate come elementi travi, per il calcolo delle rigidezze si farà riferimento ai valori fessurati pari al 50% della rigidezza della sezione integra. Le fasce di piano saranno considerate incernierate ai maschi murari se non presenti elementi capaci di resistere a trazione quali tiranti e catene. Le pareti verticali saranno verificate a flessione ed a taglio utilizzando per il calcolo dei valori resistenti le formule previste nel paragrafo 7.8.2.2.

L'analisi PUSH over sarà effettuata per gli stati limite SLO (se richiesto) SLD ed SLV come previsto dalla Circolare 21 gennaio 2019 al capitolo C8.7.1 e C8.7.1.3.1

Le verifiche delle strutture in muratura esistenti sono effettuate tenendo in conto i parametri deformativi, i meccanismi a flessione ed a taglio previsti al punto C8.7.1.3.1.1 della circolare Circolare 21 gennaio 2019

Per il calcolo dei valori resistenti del materiale delle murature esistenti si terrà in conto del fattore di confidenza e dei valori tabellati come previsto al punto C8.5.3.1 della Circolare 21 gennaio 2019, sia per quanto riguarda le verifiche sismiche che quelle statiche.

## □ **VERIFICA MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO PER LA MURATURA**

La verifica è effettuata in base al punto 8.7.1, secondo le direttive previste dalla *Circolare 21 gennaio 2019* al capitolo C8.7.1.2e le indicazioni presenti nelle *"Schede illustrative dei principali meccanismi di collasso locali negli edifici esistenti in muratura e dei relativi modelli cinematici di analisi"*, curate dalla *Protezione Civile* e dalla *Reluiss*.

Il calcolo è effettuato utilizzando l'analisi cinematica lineare (semplificata) con fattore **q** pari a 2, per lo stato limite di salvaguardia della vita. La verifica consiste nel verificare che l'accelerazione spettrale di attivazione **a<sub>0</sub><sup>\*</sup>** soddisfi ciascuna delle



seguenti disuguaglianze:

$$a_0^* \geq a_g(P_{VR}) S / q$$

$$a_0^* \geq S_e(T_1) g (Z / H) / q$$

dove:

$a_g$  = accelerazione sismica al suolo, funzione di  $P_{VR}$ , cioè della probabilità  $P$  di superamento dello stato limite di salvaguarda della vita (pari al 10%) e della vita di riferimento  $VR$  della struttura come definiti punto 3.2

$S$  = prodotto del coefficiente di amplificazione stratigrafica e del coefficiente di amplificazione topografica, come definiti al punto 3.2.3.2.1

$q$  = il fattore di struttura, che si è posto pari a 2;

$S_e$  = spettro elastico, come definito al punto 3.2.3.2.1, funzione del periodo  $T_1$ , relativo al primo modo di vibrare della struttura;

$Z / H$  = approssima la forma del primo modo di vibrare della struttura normalizzato a 1 in sommità, essendo  $H$  l'altezza complessiva dell'edificio e  $Z$  l'altezza del punto più basso della porzione di muratura interessata dal meccanismo, entrambe misurate a partire dalla quota di fondazione dell'edificio;

$g$  = coefficiente di partecipazione modale, che viene approssimato con l'espressione  $g = 3 N / (2 N + 1)$ , essendo  $N$  il numero di piani dell'edificio;

L'accelerazione spettrale di attivazione è data dalla seguente formula:

$$a_0^* = a_0 g / (e^* FC)$$

essendo:

$a_0$  = moltiplicatore dell'azione sismica che causa il collasso del meccanismo, ricavato applicando il principio dei lavori virtuali;

$g$  = accelerazione di gravità;

$e^*$  = frazione di massa partecipante, come definita al punto C8.7.1.2.1.3 della *Circolare 2019*;

$FC$  = fattore di confidenza (nel caso in cui per la valutazione del moltiplicatore  $a_0$  non si tenga conto della resistenza a compressione della muratura, con conseguente arretramento della linea ideale del ribaltamento, il fattore di confidenza sarà comunque posto pari a quello relativo al livello di conoscenza  $LC1$ ).

Si tiene conto della presenza di eventuali tiranti o comunque altra tipologia di elementi facenti parte della struttura nel suo complesso in grado di creare una azione di tipo stabilizzante, così come si prende in considerazione l'effetto instabilizzante di carichi spingenti dovuti a volte o altre tipologie di carico che abbiano tale effetto.

In caso di muratura a doppia cortina si considera che il ribaltamento possa avvenire per le due porzioni di muratura, quella esterna e quella interna, in modo indipendente.

In presenza di cordolature di testa non adeguatamente ammorsate alla muratura sottostante, non si tiene in alcun conto a fini stabilizzanti dell'effetto dovuto all'attrito tra cordolo e muratura, dal momento che in presenza di azione sismica l'effetto di tale attrito potrebbe essere aleatorio a causa delle azioni sussultorie.

In caso di meccanismo della tipologia di flessione orizzontale in cui si tiene conto di un effetto di confinamento, alle azioni agenti sugli elementi facenti parte del meccanismo si aggiunge un effetto stabilizzante dato ad una doppia coppia di forze, agenti con asse vettore verticale. Per ciascuna coppia la forza è assegnata pari alla tensione  $0,85 F_d$ , intesa come agente su metà dello spessore del muro e per un'altezza pari alla linea di frattura interessata dal meccanismo. Il braccio della coppia invece sarà assunto pari alla metà dello spessore del muro stesso.

L'effetto del confinamento può essere garantito dalla presenza di corpi di fabbrica adiacenti alla zona interessata al meccanismo o da una apposita tirantatura disposta allo scopo parallelamente alla muratura e opportunamente ancorata, in grado di impedire spostamenti orizzontali delle imposte a partire dalle quali si innesca il meccanismo di flessione fuori piano, ingenerando così una specie di effetto arco interno alla muratura, che viene schematizzato, come appena esposto, in forma di arco a tre cerniere, considerando il centro di ciascuna cerniera nel semi-spessore di muro compresso in condizioni di limite per la resistenza alla compressione.



## □ VERIFICA EQUIVALENZA CERCHIATURE

Alcuni elementi murari forati possono essere modellati come privi di foro, nel caso sia soddisfatta una verifica di equivalenza tra la cerchiatura realizzata nel foro e la porzione di muratura mancante. Tale equivalenza si considera soddisfatta se risulta che la rigidezza della cerchiatura sia circa equivalente alla rigidezza di un elemento in muratura di dimensioni pari a quelle del foro, al lordo dello spessore della cerchiatura, e la resistenza della cerchiatura sia pari o superiore a quello dell'elemento di muratura eliminata. Rigidezza e resistenza sono riferite ad una forza orizzontale applicata in testa all'elemento e ad esso complanare.

Il calcolo si effettua ipotizzando l'elemento in muratura con vincolo di testa che impedisce la rotazione, mentre per la cerchiatura si adotta l'ipotesi di telaio a comportamento shear-type. Per entrambi si prevede un vincolo di incastro al piede.

Si ipotizza che in fase di realizzazione la cerchiatura abbia uno sviluppo chiuso, quindi che sia presente il traverso inferiore, al fine di garantire l'ipotesi di incastro. Inoltre si richiede che l'intera cerchiatura sia adeguatamente ancorata alla muratura circostante in modo diffuso lungo tutto il perimetro.

Per il calcolo della rigidezza della muratura si considera un modulo elastico fessurato, pari cioè alla metà... di quello nominale relativo al materiale.

Per il calcolo della resistenza della muratura si considerano cautelativamente i valori di resistenza  $f_k$  ed  $f_{kv}$  non ridotti per il coefficiente parziale del materiale e per il fattore di confidenza. Per il cemento armato o l'acciaio della cerchiatura si adottano i valori di modulo elastico e resistenza che si utilizzano normalmente per le verifiche agli stati limite.



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

<b>Materiale N.ro</b>	: Numero identificativo del materiale in esame
<b>Densità</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Ex * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.x</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione x
<b>Alfa.x</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
<b>Ey * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.y</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione y
<b>Alfa.y</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
<b>E11 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna
<b>E12 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna
<b>E13 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna
<b>E22 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna
<b>E23 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna
<b>E33 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio shell.

<b>Sezione N.ro</b>	: <i>Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore dell'elemento</i>
<b>Base foro</b>	: <i>Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Altezza foro</b>	: <i>Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Codice</b>	: <i>Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)</i>
<b>Ascissa foro</b>	: <i>Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Ordinata foro</b>	: <i>Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>
<b>Tipo elem.</b>	: <i>Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:</i>  <i>0 = Lastra – Piastra</i> <i>1 = Lastra</i> <i>2 = Piastra</i>



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno







Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma_f</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per la muratura esistente.

*DATI MASCHI MURARI 1/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>fm</b>	: Resistenza media a compressione della muratura
<b>Tau0</b>	: Resistenza media a taglio della muratura
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Peso</b>	: Peso specifico medio della muratura
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo FRP
<b>Descrizione</b>	: Stringa descrittiva della rete di rinforzo FRP
<b>TipoFibra</b>	: Tipologia della fibra di rinforzo utilizzata
<b>Gram</b>	: Grammatura della rete per unità di superficie
<b>Magl</b>	: Dimensioni della maglia (quadrata)
<b>Traz</b>	: Resistenza a trazione per metro lineare di maglia
<b>Eul</b>	: Allungamento a rottura della fibra utilizzata
<b>NM P.</b>	: Flag di esistenza del rinforzo con Nastri Metallici Pretesi
<b>Sner</b>	: Resistenza allo snervamento del nastro metallico preteso
<b>Rott</b>	: Resistenza a rottura del nastro metallico preteso
<b>Sp.</b>	: Spessore del nastro metallico preteso
<b>Larg</b>	: Larghezza del nastro metallico preteso
<b>IntX</b>	: Interasse della maglia in direzione X
<b>IntY</b>	: Interasse della maglia in direzione Y

*DATI MASCHI MURARI 2/3*

Se attiva circol. 2009

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009

Se attiva circol. 2019

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.5.II Circ.7/2019
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019

<b>Rd</b>	: Resistenza a trazione di calcolo dei tiranti agenti sul maschio murario
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo in acciaio
<b>Classe CLS</b>	: Classe del cls utilizzato
<b>Classe acc.</b>	: Classe dell'acciaio utilizzato
<b>Fi</b>	: Diametro della maglia della rete in acciaio utilizzata
<b>Pas</b>	: Passo della maglia della rete utilizzata
<b>Spsx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia sx del maschio
<b>Spdx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia dx del maschio
<b>Sforz</b>	: Sforzo sul cavo di precompressione
<b>Pass</b>	: Passo dei cavi di precompressione



**DATI MASCHI MURARI 3/3**

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Gamma</b>	: Peso specifico della muratura
<b>Fk</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura
<b>Fkv</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di carico verticale
<b>Fk/F</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Fkv/F</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Rig.Fess.</b>	: Percentuale della rigidità flessionale della muratura per tenere in conto la riduzione dovuta alla fessurazione
Se attiva circol. 2009	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
Se attiva circol. 2019	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Descrizione estesa</b>	: Descrizione della muratura utilizzata



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

**1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.



## ▮ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)



Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
- Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

<b>Piastra N.ro</b>	: <i>Numero identificativo della piastra in esame</i>
<b>Filo 1</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 2</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 3</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 4</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
<b>Tipo carico</b>	: <i>Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
<b>Quota filo 1</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
<b>Quota filo 2</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
<b>Quota filo 3</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
<b>Quota filo 4</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
<b>Tipo sezione</b>	: <i>Numero identificativo della sezione della piastra</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore della piastra</i>
<b>Kwinkler</b>	: <i>Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>



## ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	1800	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
11	2000	53	0,25	1,00	53	0,25	1,00	57	14	0	57	0	21
12	710	59	0,25	1,00	59	0,25	1,00	63	16	0	63	0	23
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

## ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	25	12	LASTRA-PIASTRA
602	25	12	LASTRA-PIASTRA
603	25	12	LASTRA-PIASTRA
604	25	12	LASTRA-PIASTRA
605	25	12	LASTRA-PIASTRA

## ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	320	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		soletta nervata residenza
2	0	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto aule/corridoi
3	0	250	300	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto uffici
4	320	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		soletta nervata corridoi
5	250	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		SCALA
6	325	145	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		solaio latero-cem residenza
7	325	145	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		solaio latero-cem corridoi
8	145	90	100	0	Categ. H	0,0	0,0	0,0		sottotetto
9	200	420	300	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		solaio con rialzo
10	0	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		volte sotto residenza
11	0	200	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		fondazione scala
12	0	100	400	120	Categ. C	0,7	0,7	0,6		RAMPA INGRESSO

## CRITERI DI PROGETTO

IDEN	ASTE ELEVAZIONE														
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Ferri parete	Elim cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	0	3	no	200	Mx/My	1	0	0	0	0	0	100

## CRITERI DI PROGETTO

IDEN	PILASTRI				IDEN	PILASTRI			
Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.		Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.	
3	si	3,0	Dev.						

## CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,1	16	8	60	1	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	

## CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rocd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
		----- kg/cmq -----																							
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDEN	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cm <sup>2</sup>	Pois- son	Gamm a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	1800	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	2,5

## MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri	Tipo	fck	fcd	rocd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	σcRar	σcPer	σfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk



## C.D.S.

Nro	Elem	kg/cmq						Ac	Mtu	mm	mm	mm	kg/cmq			Rar	Fre	Per	Vis
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	0,4	0,3	150,0	112,0	3600		

## DATI MASCHI MURARI 1/3

DATI MASSI MORALI																			
IDEN		MATERIALE DI BASE					DATI DI RETE FRP							DATI NASTRI METALLICI PRETESI					
Mat. N.ro	fm kg/cmq	tau0 kg/cmq	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Peso kg/mc	Re te	DESCRIZIONE	TipoFibra	Gram g/mq	Magl mm	Traz kg	Eul %	NM P.	Sner kg/cmq	Rott kg/cmq	Sp. mm	Larg mm	IntX m	Int.Y m
11	26,00	0,50	15000	5000	1800	NO							NO						
12	58,59	3,00	58600	23440	710	NO							NO						

## DATI MASCHI MURARI 2/3

DATI MATERIALI ESISTENTI																	
IDEN	COEFFICIENTI CORRETTIVI DEL MATERIALE DI BASE DI MURATURE ESISTENTI							TIRANTE	RINFORZO CON RETE IN ACCIAIO						PRECOMPRES		
Mat. N.ro	Malta Buona	Ristila tura	Ricorsi Listat.	Conness. Trasvers	Nucleo Scadente	Iniezioni Leganti	Intonaco Armato	Rd (t)	Re te	Classe CLS	Classe Acc.	Fi mm	Pas cm	Spsx (cm)	Spdx (cm)	Sforz (t)	Pass (cm)
11	1,00	1,00	1,00	1,30	0,00	1,00	1,00		NO								
12	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		NO								

## DATI MASCHI MURARI 3/3

IDEN	PARAMETRI MECCANICI MATERIALE RISULTANTE									DEFORM.ULT.		Descrizione Estesa
Mat. N.ro	Gamm a kg/mc	Fk kg/cmq (F=Fatt.Conf.)	Fkv	Fk/F	Fkv/F	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Rig.Fes %	Tagl. (u/h)	Fless		
11	1800	33,8	0,6	28,2	0,5	15000	5000	50	0,004	0,010		Mattoni pieni+calce
12	710	58,6	3,0	58,6	3,0	58600	23440	50	0,005	0,010		MURATURA UTENTE

## MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO						
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature	
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00	2,20	1,00	2,00	1	
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00	2,20	1,00	2,00	1	
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00	2,20	1,00	2,00	1	
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00	2,20	1,00	2,00	1	
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00	2,20	1,00	2,00	1	
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00	2,20	1,00	2,00	1	
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00	2,20	1,00	2,00	1	
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00	2,20	1,00	2,00	1	
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00	2,20	1,00	2,00	1	

## CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15,00	0,00	2	2,50	0,00			

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	12,20	Altezza edificio (m)	1,30
Massima dimens. dir. Y (m)	4,72	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	11,35593	Latitudine Nord (Grd)	44,49695
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Muratura	Sistema Costruttivo Dir.2	Muratura
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	MIGLIORAMENTO	Tipo Analisi Sismica	LINEARE
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,26
Fo	2,48	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,48	Fv	0,87
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**C.D.S.**

Periodo TC (sec.)	0,44	Periodo TD (sec.)	1,87
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.</b>			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,40	Fv	1,32
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,46	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,27
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.</b>			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	975,00
Accelerazione Ag/g	0,21	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,43	Fv	1,51
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,39	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,45
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 1</b>			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	2,36		
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 2</b>			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	2,36		
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Muratura azioni sismiche	2,00	Muratura azioni statiche	2,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

<b>DATI GENERALI DI STRUTTURA</b>			
<b>DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE</b>			
Zona Geografica	I Alpina	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	150	Carico neve di calcolo kg/mq	120,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

<b>COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI</b>							
Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m	
1	0,00	0,26		2	0,00	2,03	
3	0,00	2,93		4	3,34	1,84	
5	3,34	2,93		6	0,00	1,13	
7	4,69	1,84		8	3,34	0,26	
9	10,31	2,93		10	11,43	2,93	
11	10,31	1,84		12	11,43	1,84	
13	10,31	0,26		14	11,43	0,26	
15	10,31	-1,37		16	11,43	-1,37	
17	8,68	0,50		18	8,68	-1,37	
19	4,54	1,84		20	4,54	2,93	
21	3,34	2,03		22	3,34	1,13	
23	4,19	0,26		24	4,65	0,12	
25	5,16	1,84		26	4,69	1,59	
27	4,54	1,13		28	5,16	1,59	
29	4,96	0,99		30	5,38	0,85	
31	5,03	-0,02		32	5,50	1,59	
33	8,68	1,59		34	8,68	0,70	
35	5,82	0,70		36	5,47	-0,17	



## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
37	6,26	0,50		38	5,91	-0,31
39	5,50	-1,37		40	8,68	-0,31
41	10,31	-0,55		42	7,43	2,93
43	7,43	1,84		44	7,88	0,50
45	7,88	-1,37		46	7,08	0,50
47	7,08	-1,37		48	-0,30	3,23
49	-0,30	0,00		50	11,90	3,23
51	11,90	-1,49		52	5,20	-1,49
53	4,19	0,14		54	4,19	0,00
55	4,19	-1,49				

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	1,30	Interpiano	NO	NO

## SETTI ALLA QUOTA 1.3 m

		GEOMETRIA				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI				VERTICALI		PRESSIONI				RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.ro	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	603	25	3	5	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	603	25	5	20	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	603	25	9	10	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	604	25	2	21	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	603	25	20	42	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	605	25	5	21	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	602	25	20	19	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	604	25	4	19	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	602	25	11	12	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	602	25	7	25	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	602	25	9	11	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12	603	25	10	12	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13	604	25	13	11	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	604	25	15	41	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15	601	25	17	13	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	604	25	15	18	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	603	25	16	15	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	603	25	12	14	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	603	25	14	16	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	25	13	14	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	603	25	8	1	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	602	25	23	27	1,30	1,30	0	0	0	-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	605	25	4	22	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	605	25	22	8	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	605	25	21	4	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	604	25	6	22	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	603	25	23	8	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	602	25	19	7	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	604	25	22	27	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	602	25	25	43	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	604	25	26	28	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	602	25	27	26	1,30	1,30	-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	604	25	27	29	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	604	25	23	24	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	604	25	29	30	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
36	604	25	24	31	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
37	604	25	28	32	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
38	603	25	32	33	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
39	601	25	34	33	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
40	604	25	30	35	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
41	604	25	31	36	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
42	602	25	35	34	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
43	604	25	35	37	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
44	604	25	36	38	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
45	604	25	37	46	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
46	604	25	18	45	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
47	604	25	38	37	1,30	1,30	0	0	0	-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
48	604	25	39	38	1,30	1,30	0	0	0	-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
49	601	25	17	34	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
50	604	25	18	40	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
51	604	25	40	17	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
52	604	25	45	44	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
53	601	25	41	13	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
54	604	25	41	40	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
55	603	25	42	9	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
56	602	25	43	11	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
57	604	25	42	43	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
58	604	25	45	47	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
59	604	25	47	39	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
60	604	25	44	17	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
61	604	25	46	44	1,30	1,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			



SETTI ALLA QUOTA 1.3 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR				
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
62	604	25	47	46	1.30	1.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	12	3	25,0	2,5	1	1	-0,30	3,23
						2	-0,30	0,00
						3	4,19	0,00
						4	4,19	-1,49
						5	11,90	-1,49
						6	11,90	3,23

### GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA 1.3 m

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
1	3	2	21	5	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
2	2	6	22	21	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
3	6	1	8	22	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
4	5	4	19	20	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
5	4	22	27	19	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
6	22	8	23	27	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
7	20	19	43	42	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
8	9	11	12	10	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
9	11	13	14	12	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
10	13	15	16	14	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
11	40	18	15	41	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
12	17	40	41	13	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
13	46	47	45	44	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
14	37	39	47	46	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
15	23	24	29	27	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
16	24	31	30	29	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
17	31	36	35	30	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
18	36	38	37	35	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
19	26	27	29	28	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
20	29	30	32	28	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
21	33	32	30	34	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
22	42	43	11	9	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1
23	44	45	18	17	12	1	1	1	1	2	6,0	0,0	1

### COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00

### COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,00	0,70
Var.Neve h<=1000	0,50	1,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00

### COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,70	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00



**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Neve h<=1000	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00



## □ SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in calcestruzzo per gli stati limite ultimi.

<b>Filo Iniz./Fin.</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
<b>Cotg <math>\Theta</math></b>	: Cotangente Angolo del puntone compresso
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
<b>SgmT</b>	: Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm <sup>2</sup> calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
<b>AmpC</b>	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
<b>N/Nc</b>	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
<b>Tratto</b>	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
<b>Sez B/H</b>	: Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione
<b>Concio</b>	: Numero del concio
<b>Co Nr</b>	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
<b>GamRd</b>	: Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovrarresistenza.
<b>M Exd</b>	: Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
<b>M Eyd</b>	: Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
<b>N Ed</b>	: Sforzo normale ultimo di calcolo
<b>x / d</b>	: Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
<b>ef% e<sub>c</sub>% (*100)</b>	: deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)
<b>Area</b>	: Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
<b>Co Nr</b>	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
<b>V Exd</b>	: Taglio ultimo di calcolo in direzione X
<b>V Eyd</b>	: Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
<b>T sdu</b>	: Momento torcente ultimo di calcolo
<b>V Rxd</b>	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
<b>V Ryd</b>	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
<b>T Rd</b>	: Momento torcente resistente ultimo delle staffe
<b>T Rld</b>	: Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
<b>Coe Cls</b>	: Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
<b>Coe Staf</b>	: Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
<b>Alon</b>	: Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento $M_y$ in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
<b>Staffe</b>	: Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
<b>Multipl Ultimo</b>	: Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

<b>Filo</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
<b>Tratto</b>	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
<b>Com Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce
<b>Fessu</b>	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Concio</b>	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente asse vettore X
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente asse vettore Y
<b>N</b>	: Sforzo normale
<b>Frecce</b>	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
<b>Com Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul calcestruzzo
<b><math>\sigma_{lim}</math></b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b><math>\sigma_{cal}</math></b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Concio</b>	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente asse vettore X
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente asse vettore Y
<b>N</b>	: Sforzo normale



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

**Nodo3D** : Numero del nodo spaziale oggetto di verifica  
**Filo** : Numero del filo del nodo spaziale  
**Quota** : Quota del nodo spaziale

**Dir Locale X**

**Trave rif.** : Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula

**AlfaBl** : Valore risultante dalla formula di Norma

**Bpil** : Larghezza del pilastro nella direzione locale X

**Fimax** : Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino

**Fi** : Diametro utilizzato nel disegno ferri

**Status** : *PASSANTE: se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria*  
*OK: diametro è minore del diametro massimo ammissibile*  
*PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)*

**Dir Locale Y**

**Trave rif.** : Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione Y presa a riferimento per la formula

**AlfaBl** : Valore risultante dalla formula di Norma

**Bpil** : Larghezza del pilastro nella direzione locale Y

**Fimax** : Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino

**Fi** : Diametro utilizzato nel disegno ferri

**Status** : *PASSANTE: se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria*  
*OK: diametro è minore del diametro massimo ammissibile*  
*PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)*



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>Mx</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>My</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
<b>Mxy</b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b><math>\epsilon_{cx} * 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy} * 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx} * 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy} * 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>Fpunz</b>	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>FpunzLi</b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>Apunz</b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
<b>VEd</b>	: Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
<b>VRd,max</b>	: Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle  $\epsilon$  vengono sostituite con:

<b>Molt.</b>	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
<b>x/d</b>	: Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Quota</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim.</b>	: Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
<b>Fes lim</b>	: Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Cos teta</b>	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
<b>Sin teta</b>	: Seno dell'angolo teta
<b>Combina Carico</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
<b>s lim</b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale



FREQUENZE E MASSE ECCITATE															
										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3	
									Eccitat Totale	Massa 26.27 27.12	Perc. 96.86	Massa 26.96 27.12	Perc. 99.43	Massa	Perc.
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.
1	220,336	0,02852	5,0	0,105	0,130	0,243	0,243		0,369	0,05	0	20,79	77		
2	251,077	0,02502	5,0	0,102	0,126	0,243	0,243		0,360	0,01	0	4,95	18		
3	290,308	0,02164	5,0	0,099	0,123	0,243	0,243		0,351	0,01	0	0,25	1		
4	345,889	0,01817	5,0	0,096	0,119	0,243	0,243		0,342	0,15	1	0,03	0		
5	387,136	0,01623	5,0	0,095	0,117	0,243	0,243		0,337	4,12	15	0,06	0		
6	421,757	0,01490	5,0	0,094	0,116	0,243	0,243		0,334	10,66	39	0,01	0		
7	456,151	0,01377	5,0	0,093	0,115	0,243	0,243		0,331	0,29	1	0,40	1		
8	534,726	0,01175	5,0	0,091	0,112	0,243	0,243		0,325	0,09	0	0,00	0		
9	559,000	0,01124	5,0	0,090	0,112	0,243	0,243		0,324	0,00	0	0,00	0		
10	637,633	0,00985	5,0	0,089	0,111	0,243	0,243		0,320	0,73	3	0,40	1		
11	717,144	0,00876	5,0	0,088	0,109	0,243	0,243		0,318	1,25	5	0,00	0		
12	723,291	0,00869	5,0	0,088	0,109	0,243	0,243		0,317	0,23	1	0,02	0		
13	769,882	0,00816	5,0	0,088	0,109	0,243	0,243		0,316	4,17	15	0,00	0		
14	820,792	0,00766	5,0	0,087	0,108	0,243	0,243		0,315	0,09	0	0,00	0		
15	841,977	0,00746	5,0	0,087	0,108	0,243	0,243		0,314	0,16	1	0,01	0		
16	882,511	0,00712	5,0	0,087	0,108	0,242	0,242		0,313	4,27	16	0,04	0		

RISULTANTI FORZE MODALI									
Risultante sisma dir. X				Risultante sisma dir. Y			Risultante sisma dir. Z		
Modo	FX (t)	FY (t)	FZ (t)	FX (t)	FY (t)	FZ (t)	FX (t)	FY (t)	FZ (t)
1	0,012	0,242	0,000	0,242	5,051	0,000			
2	0,003	0,064	0,000	0,064	1,201	0,000			
3	0,003	0,014	0,000	0,014	0,060	0,000			
4	0,035	-0,017	0,000	-0,017	0,008	0,000			
5	1,000	-0,126	0,000	-0,126	0,016	0,000			
6	2,586	0,095	0,000	0,095	0,003	0,000			
7	0,071	-0,083	0,000	-0,083	0,097	0,000			
8	0,021	0,003	0,000	0,003	0,000	0,000			
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000			
10	0,176	-0,130	0,000	-0,130	0,096	0,000			
11	0,303	0,004	0,000	0,004	0,000	0,000			
12	0,055	0,017	0,000	0,017	0,005	0,000			
13	1,011	0,008	0,000	0,008	0,000	0,000			
14	0,023	-0,003	0,000	-0,003	0,000	0,000			
15	0,040	-0,011	0,000	-0,011	0,003	0,000			
16	1,035	-0,095	0,000	-0,095	0,009	0,000			
Media	3,930	0,435	0,000	0,435	5,623	0,000			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctg	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE														
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% /100	εc% /100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun Fi		
3	0,37	1	33	1	1	0,0	0,0	-0,1	44	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
5	0,64	/	19	3	1	0,0	0,0	-0,1	49	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	84	8
2.5	1,00	4	25	5	1	0,0	0,0	-0,1	58	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
5	0,64		33	1	8	0,0	0,0	0,2	17	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
20	0,64		19	3	9	0,0	0,0	-0,5	0	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	120	8
2.5	1,00		25	5	8	0,0	0,0	0,2	16	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
9	1,10		33	1	1	0,0	0,0	-0,1	37	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
10	1,10		19	3	1	0,0	0,0	-0,1	42	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	111	8
2.5	1,00		25	5	1	0,0	0,0	-0,1	35	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
20	0,64	1	33	1	1	0,0	0,0	-0,2	58	0	0	4,0	4,0	1	-0,1	0,0	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
42	0,87	/	19	3	1	0,0	0,0	-0,2	59	0	0	4,0	4,0	1	-0,1	-0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	2	1	0,0	16	72	8
2.5	1,00	4	25	5	1	0,0	0,0	-0,2	60	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
5	0,64		34	1	1	0,0	0,0	0,0	40	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	0	8
21	0,64		15	3	1	0,0	0,0	0,0	44	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	90	8
2.5	1,00		15	5	9	0,0	0,0	0,0	36	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	0,6	0,0	0	0	0,0	8	0	8
20	0,64		32	1	1	0,0	0,0	0,0	37	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
19	0,64		19	3	1	0,0	0,0	0,0	63	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	109	8
2.5	1,00		16	5	1	0,0	0,0	0,0	36	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
11	1,10		32	1	2	0,0	0,0	0,0	35	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
12	1,10		19	3	4	0,0	0,0	0,1	13	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	1	0,0	9	111	8
2.5	1,00		16	5	1	0,0	0,0	0,0	35	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
7	0,65		32	1	6	0,0	0,0	-0,3	0	0	0	4,0	4,0	6	0,1	0,0	0,0	5,2	5,0	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
25	0,69		19	3	6	0,0	0,0	-0,3	64	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	5,2	5,0	0,3	0,0	2	1	0,0	9	47	8
2.5	1,00		16	5	1	0,0	0,0	-0,3	58	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
9	1,10		32	1	1	0,0	0,0	0,0	35	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	1	0,0	9	0	8
11	1,10		19	3	3	0,0	0,0	0,1	11	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	109	8



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz Fin. Ctg	Quota Iniz. Final AmpC	T ra t	Sez Bas Alt	C on c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE														
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ /d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas	Lun Fi		
2.5	1,00		16	5	9	0,0	0,0	0,0	36	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
10	1,10		33	1	1	0,0	0,0	0,0	33	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
12	1,10		19	3	1	0,0	0,0	0,0	35	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	109	8
2.5	1,00		25	5	7	0,0	0,0	0,0	37	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
17	1,30		32	1	9	0,0	0,0	0,0	39	0	0	4,0	4,0	5	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
48	1,25		19	3	9	0,0	0,0	0,0	40	0	0	4,0	4,0	5	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	83	8
2.5	1,00		16	5	9	0,0	0,0	0,0	41	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
48	1,25		32	1	9	0,0	0,0	-0,1	64	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
13	1,20		19	3	6	0,0	0,0	-0,2	90	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	83	8
2.5	1,00		16	5	9	0,0	0,0	-0,1	73	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
16	1,20		33	1	1	0,0	0,0	0,0	31	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
15	1,20		19	3	1	0,0	0,0	0,0	30	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	111	8
2.5	1,00		25	5	1	0,0	0,0	0,0	30	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
12	1,10	1	33	1	4	0,0	0,0	0,0	34	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
14	1,20	/	19	3	1	0,0	0,0	0,0	24	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	79	8
2.5	1,00	2	25	5	6	0,0	0,0	0,1	40	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
14	1,20	1	33	1	4	0,0	0,0	0,1	5	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
16	1,20	/	19	3	4	0,0	0,0	0,1	0	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	82	8
2.5	1,00	2	25	5	8	0,0	0,0	0,1	14	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
13	1,20		32	1	1	0,0	0,0	-0,1	41	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
14	1,20		19	3	6	0,0	0,0	-0,1	92	0	0	4,0	4,0	1	0,0	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	111	8
2.5	1,00		16	5	1	0,0	0,0	-0,1	40	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
8	0,64	1	33	1	9	0,0	0,0	0,1	17	0	0	4,0	4,0	9	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
1	0,37	/	19	3	10	0,0	0,0	-0,4	92	0	0	4,0	4,0	2	0,0	-0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	84	8
2.5	1,00	4	25	5	8	0,0	0,0	-0,3	5	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
23	0,64		32	1	1	0,0	0,0	0,0	37	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
27	0,64		19	3	9	0,0	0,0	0,0	29	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	93	8
2.5	1,00		16	5	7	0,0	0,0	0,0	33	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
4	0,64		34	1	8	0,0	0,0	0,0	36	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	0	8
22	0,64		15	3	1	0,0	0,0	0,0	41	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	71	8
2.5	1,00		15	5	9	0,0	0,0	0,0	38	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	0,6	0,0	0	0	0,0	8	0	8
22	0,64		34	1	8	0,0	0,0	0,0	36	0	0	4,0	4,0	8	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	0	8
8	0,64		15	3	1	0,0	0,0	0,0	45	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	1	0	0,0	8	87	8
2.5	1,00		15	5	1	0,0	0,0	0,0	39	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	0,6	0,0	0	0	0,0	8	0	8
21	0,64		34	1	1	0,0	0,0	0,2	28	0	0	4,0	4,0	1	-0,1	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	2	1	0,0	8	0	8
4	0,64		15	3	1	0,0	0,0	0,2	28	0	0	4,0	4,0	1	-0,1	0,0	0,0	3,6	3,6	0,2	0,0	3	1	0,0	8	19	8
2.5	1,00		15	5	1	0,0	0,0	0,2	28	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	12,0	12,0	0,6	0,0	0	0	0,0	8	0	8
23	0,64		33	1	9	0,0	0,0	0,1	21	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	0	8
8	0,64		19	3	9	0,0	0,0	0,1	18	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,1	0,0	8,2	8,7	0,7	0,0	1	1	0,0	16	85	8
2.5	1,00		25	5	7	0,0	0,0	0,2	5	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	8,2	11,5	1,1	0,0	0	0	0,0	16	0	8
19	0,64		32	1	1	0,0	0,0	-0,1	43	0	0	4,0	4,0	1	0,1	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	4	1	0,0	9	0	8
7	0,65		19	3	1	0,0	0,0	-0,1	43	0	0	4,0	4,0	1	0,1	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	4	1	0,0	9	15	8
2.5	1,00		16	5	1	0,0	0,0	-0,1	43	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
25	0,69	1	32	1	4	0,0	0,0	0,1	23	0	0	4,0	4,0	4	0,1	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	2	1	0,0	9	0	8
43	0,87	/	19	3	4	0,0	0,0	0,1	26	0	0	4,0	4,0	5	-0,1	-0,1	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	3	1	0,0	9	114	8
2.5	1,00	2	16	5	4	0,0	0,0	0,1	31	0	0	4,0	4,0	0	0,0	0,0	0,0	14,6	11,6	0,9	0,0	0	0	0,0	9	0	8
27	0,64		32	1	1	0,0	0,0	0,1	32	0	0	4,0	4,0	1	0,0	0,0	0,0	5,2	4,9	0,3	0,0	1	0	0,0	9	0	8
26	0,64		19	3	1	0,0	0,0	0,1	31	0	0	4,0															



## C.D.S.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																													
Filo Iniz Fin. Ctg	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE														
					Co mb	M Exd (t'm)	M Eyd (t'm)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t'm)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t'm)	TRld (t'm)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi					
3 5 2.5	0,37 0,64 1,00	3 4 4	33 19 25	1 3 5	9 1 9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,2 -0,2 -0,2	0 96 0	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,7 8,2	8,7 0,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 84 0	8 8 8		
3 5 2.5	0,37 0,64 1,00	4 / 4	33 19 25	1 3 5	9 9 9	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,4 -0,4 -0,4	24 83 2	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,7 8,2	8,7 0,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 84 0	8 8 8		
20 42 2.5	0,64 0,87 1,00	2 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 1	0,0 0,0 0,0	-0,1 0,1 0,1	-0,2 -0,2 -0,2	71 61 50	1 0 1	0 0 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	-0,2 -0,2 0,0	0,0 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	3 4 0	3 3 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
20 42 2.5	0,64 0,87 1,00	3 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,2 -0,2 0,0	58 67 74	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
20 42 2.5	0,64 0,87 1,00	4 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 1	0,0 0,0 0,0	0,1 -0,1 -0,1	-0,2 -0,2 -0,2	49 50 47	1 0 1	1 0 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,2 0,2 0,0	0,2 0,2 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	5 5 0	3 3 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
12 14 2.5	1,10 1,20 1,00	2 / 2	33 19 25	1 3 5	3 8 4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,1	15 0 0	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 79 0	8 8 8		
14 16 2.5	1,20 1,20 1,00	2 / 2	33 19 25	1 3 5	10 1 1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,1	15 22 24	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	5 1 0	0,0 0,0 0,0	0,0 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	0 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 82 0	8 8 8		
8 1 2.5	0,64 0,37 1,00	2 / 4	33 19 25	1 3 5	10 1 10	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,2 -0,2 -0,2	0 87 0	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 84 0	8 8 8		
8 1 2.5	0,64 0,37 1,00	3 / 4	33 19 25	1 3 5	10 1 1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,1 -0,2 -0,2	80 65 69	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 84 0	8 8 8		
8 1 2.5	0,64 0,37 1,00	4 / 4	33 19 25	1 3 5	6 1 1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	-0,1 -0,1 0,0	46 50 45	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	0 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 84 0	8 8 8		
25 43 2.5	0,69 0,87 1,00	2 / 2	32 19 16	1 3 5	4 4 4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	34 34 33	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	5 5 0	0,1 0,1 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	3 3 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 114 0	8 8 8		
32 33 2.5	0,95 0,95 1,00	2 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,1 0,1	0,0 0,0 0,0	60 34 33	0 1 1	0 0 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	-0,2 -0,2 0,0	0,0 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	2 3 0	2 2 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 80 0	8 8 8		
32 33 2.5	0,95 0,95 1,00	3 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 1	-0,1 0,0 0,0	0,1 0,1 -0,1	-0,1 -0,1 -0,1	33 34 37	1 1 1	1 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,2 0,2 0,0	0,2 0,2 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	5 5 0	3 3 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 80 0	8 8 8		
32 33 2.5	0,95 0,95 1,00	4 / 4	33 19 25	1 3 5	1 1 1	-0,1 0,0 -0,1	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	31 32 32	1 1 1	1 1 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,4 0,4 0,0	0,2 0,2 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	7 7 0	5 5 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 80 0	8 8 8		
35 34 2.5	1,11 0,95 1,00	2 / 4	32 19 16	1 3 5	7 7 7	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	-0,1 -0,1 -0,1	59 90 11	1 1 1	1 1 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	7 7 0	-0,1 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	3 2 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 72 0	8 8 8		
35 34 2.5	1,11 0,95 1,00	3 / 4	32 19 16	1 3 5	7 7 8	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	-0,1 -0,1 0,0	63 73 97	1 1 0	1 1 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	7 10 0	0,1 -0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	3 3 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 72 0	8 8 8		
35 34 2.5	1,11 0,95 1,00	4 / 4	32 19 16	1 3 5	1 10 10	0,0 0,0 0,0	0,0 0,1 0,2	0,2 0,1 0,1	28 30 31	0 1 2	0 1 1	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	10 10 0	-0,3 0,1 0,0	0,1 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	7 7 0	2 2 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 72 0	8 8 8		
42 9 2.5	0,87 1,10 1,00	2 / 4	33 19 25	1 3 5	3 3 3	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,2 0,2 0,0	99 0 0	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
42 9 2.5	0,87 1,10 1,00	3 / 4	33 19 25	1 3 5	3 3 3	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,2 0,2 0,0	70 97 95	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
42 9 2.5	0,87 1,10 1,00	4 / 4	33 19 25	1 3 5	3 3 3	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,1 -0,1 0,0	4 47 46	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	0,0 0,0 0,0	8,2 8,2 8,2	8,7 8,7 11,5	0,7 0,7 1,1	0,0 0,0 0,0	1 1 0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	16 16 16	0 72 0	8 8 8		
43 11 2.5	0,87 1,10 1,00	2 / 4	32 19 16	1 3 5	8 4 4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,1 0,1 0,0	24 66 0	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	1 1 0	0 0 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 72 0	8 8 8		
43 11 2.5	0,87 1,10 1,00	3 / 4	32 19 16	1 3 5	4 4 4	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,2 0,2 0,0	13 31 28	0 0 0	0 0 0	4,0 4,0 4,0	4,0 4,0 4,0	1 1 0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	5,2 5,2 14,6	4,9 4,9 11,6	0,3 0,3 0,9	0,0 0,0 0,0	1 1 0	0 0 0	0,0 0,0 0,0	9 9 9	0 72 0	8 8 8		
43 11 2.5	0,87 1,10 1,00	4 / 4	32 19 16	1 																									



Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.
1	3	202	3	5	0,37	0,64	2,36	2,36	2	4	6	5	20	0,64	0,64	2,36	2,36
3	9	10	9	10	1,10	1,10	2,36	2,36	4	6	112	20	42	0,64	0,87	2,36	2,36
5	4	14	5	21	0,64	0,64	2,36	2,36	6	6	18	20	19	0,64	0,64	2,36	2,36
7	23	24	11	12	1,10	1,10	2,36	2,36	8	27	28	7	25	0,65	0,69	2,36	2,36
9	9	23	9	11	1,10	1,10	2,36	2,36	10	10	24	10	12	1,10	1,10	2,36	2,36
11	36	38	17	48	1,30	1,25	2,36	2,36	12	38	30	48	13	1,25	1,20	2,36	2,36
13	44	33	16	15	1,20	1,20	2,36	2,36	14	24	206	12	14	1,10	1,20	2,36	2,36
15	46	116	14	16	1,20	1,20	2,36	2,36	16	30	46	13	14	1,20	1,20	2,36	2,36
17	49	109	8	1	0,64	0,37	2,36	2,36	18	53	54	23	27	0,64	0,64	2,36	2,36
19	20	56	4	22	0,64	0,64	2,36	2,36	20	56	49	22	8	0,64	0,64	2,36	2,36
21	14	20	21	4	0,64	0,64	2,36	2,36	22	53	49	23	8	0,64	0,64	2,36	2,36
23	18	27	19	7	0,64	0,65	2,36	2,36	24	28	207	25	43	0,69	0,87	2,36	2,36
25	54	63	27	26	0,64	0,64	2,36	2,36	26	74	208	32	33	0,95	0,95	2,36	2,36
27	78	76	34	33	0,95	0,95	2,36	2,36	28	80	211	35	34	1,11	0,95	2,36	2,36
29	36	78	17	34	1,30	0,95	2,36	2,36	30	34	30	41	13	1,20	1,20	2,36	2,36
31	16	214	42	9	0,87	1,10	2,36	2,36	32	60	217	43	11	0,87	1,10	2,36	2,36
33	202	203	3	5	0,37	0,64	2,36	2,36	34	203	204	3	5	0,37	0,64	2,36	2,36
35	204	4	3	5	0,37	0,64	2,36	2,36	36	112	113	20	42	0,64	0,87	2,36	2,36
37	113	114	20	42	0,64	0,87	2,36	2,36	38	114	16	20	42	0,64	0,87	2,36	2,36
39	206	46	12	14	1,10	1,20	2,36	2,36	40	116	44	14	16	1,20	1,20	2,36	2,36
41	109	108	8	1	0,64	0,37	2,36	2,36	42	108	107	8	1	0,64	0,37	2,36	2,36
43	107	50	8	1	0,64	0,37	2,36	2,36	44	207	60	25	43	0,69	0,87	2,36	2,36
45	208	209	32	33	0,95	0,95	2,36	2,36	46	209	210	32	33	0,95	0,95	2,36	2,36
47	210	76	32	33	0,95	0,95	2,36	2,36	48	211	212	35	34	1,11	0,95	2,36	2,36
49	212	213	35	34	1,11	0,95	2,36	2,36	50	213	78	35	34	1,11	0,95	2,36	2,36
51	214	215	42	9	0,87	1,10	2,36	2,36	52	215	216	42	9	0,87	1,10	2,36	2,36
53	216	9	42	9	0,87	1,10	2,36	2,36	54	217	218	43	11	0,87	1,10	2,36	2,36
55	218	219	43	11	0,87	1,10	2,36	2,36	56	219	23	43	11	0,87	1,10	2,36	2,36

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cm²	εta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	31	0	0	0	76	68	21	0	0	2	2	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	91	0	0	0	170	123	84	0	0	4	3	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	174	0	0	0	49	40	24	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,7			
0	1	175	0	0	0	62	35	-10	0	0	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,7			
0	1	176	0	0	0	46	18	4	0	0	1	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	177	0	0	0	46	20	6	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	178	0	0	0	59	14	1	0	0	2	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	179	0	0	0	30	43	21	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	180	0	0	0	33	28	12	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	181	0	0	0	34	42	18	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	182	0	0	0	28	29	15	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	183	0	0	0	-29	29	-11	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	184	0	0	0	23	24	-9	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	185	0	0	0	-33	-30	-19	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	186	0	0	0	-29	-41	-14	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	187	0	0	0	27	30	12	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	188	0	0	0	125	137	121	0	0	3	4	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,7			
0	1	189	0	0	0	-54	104	24	0	0	1	3	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	190	0	0	0	41	44	-3	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	191	0	0	0	48	-55	19	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	192	0	0	0	60	-13	5	0	0	2	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	193	0	0	0	-50	-48	4	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	194	0	0	0	45	-19	5	0	0	1	0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	195	0	0	0	52	35	27	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,7			
0	1	196	0	0	0	63	31	1	0	0	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	197	0	0	0	47	35	15	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	198	0	0	0	60	34	3	0	0	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	199	0	0	0	78	49	24	0	0	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	200	0	0	0	46	38	0	0	0	1	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			
0	1	201	0	0	0	67	33	13	0	0	2	1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0	0,2	-0,8			

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s -----	Ay s -----	Ax i cmq/m	Ay i -----	Atag	σt kg/cmq	εta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	4	83	85	175	-1	-3	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
1	1	13	-43	58	78	-23	-3	-1	1	0	3	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,0	-0,7				
1	1	202	-188	26	125	-1	-6	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	1	203	-390	23	194	-1	-7	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	1	204	-532	-29	254	-2	-7	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	2	13	-43	58	78	-23	-3	-1	1	0	3	1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,0	-0,7				
1	2	103	-460	6	384	1	2	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
1	2	104	-185	7	162	6	3	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	2	105	-396	3	295	0	1	0	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	2	106	-482	-2	403	3	2	-1	0	0	0	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,1	-0,8				

## S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s -----	Ay s -----	Ax i cmq/m	Ay i -----	Atag	σt kg/cmq	εta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	3	49	175	52	140	-1	-2	0	0	0	1	0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,0	-0,8				
1	3	58	-61	50	84	-23	-4	1	1	0	3	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	3	107	-202	29	108	0	-6	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	3	108	-406	12	169	-1	-7	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				
1	3	109	35	-26	279	1	-6	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,7				



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 5 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
5	1	4	83	85	175	-1	-3	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
5	1	18	8	310	223	1	2	-1	0	0	0	1	0,9	1,3	0,9	1,3	0,0	-0,8				
5	1	49	176	52	139	-1	-2	0	0	0	1	0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,0	-0,8				
5	1	54	-31	220	357	-2	-2	-1	0	0	0	0	0,9	1,6	0,9	1,6	0,0	-0,8				

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 6 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
6	1	28	-735	1	391	-90	-21	6	4	1	9	3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
6	1	112	-266	168	403	-71	-19	15	4	1	8	3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,1	-0,8				
6	1	115	-937	39	394	-230	-84	49	21	5	53	11	1,1	0,9	0,9	0,9	0,1	-0,8				

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 10 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
10	1	74	-396	-821	962	-67	65	43	3	3	7	6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	-0,8				
10	1	76	-338	-375	2061	-128	-67	-62	7	3	16	7	1,1	1,1	1,1	1,1	0,3	-0,8				
10	1	78	-139	-358	498	-194	-116	-75	13	6	30	14	1,1	0,9	0,9	0,9	0,1	-0,8				
10	1	220	-234	335	1553	89	-114	-80	5	6	11	16	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	-1,7				
10	1	222	-671	77	1548	96	-116	77	5	6	10	15	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	-1,7				

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 11 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
11	1	9	131	245	236	0	-2	0	0	0	0	0	0,9	2,2	0,9	2,2	0,0	-0,8				
11	1	10	191	262	124	-2	-2	0	0	0	0	0	1,7	2,2	1,7	2,2	0,0	-0,8				
11	1	23	356	521	254	1	1	0	0	0	1	1	1,1	1,3	1,1	1,3	0,0	-0,8				
11	1	24	255	136	167	-2	0	0	0	0	0	0	2,0	0,9	2,0	0,9	0,0	-0,8				

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 12 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
12	1	30	91	289	319	0	-1	0	0	0	0	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
12	1	33	128	92	182	-1	-2	0	0	0	0	1	1,2	0,9	1,2	0,9	0,0	-0,8				
12	1	34	118	117	269	3	1	0	0	0	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
12	1	44	154	282	52	-1	-3	1	0	0	0	0	1,7	2,4	1,7	2,4	0,0	-0,8				
12	1	46	155	249	149	-1	0	0	0	0	0	1	1,6	0,9	1,6	0,9	0,0	-0,8				
12	1	116	114	234	71	-6	-2	0	0	0	1	0	0,9	1,8	0,9	1,8	0,0	-0,8				

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 14 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	$\varepsilon_c x$ *10000	$\varepsilon_c y$ *10000	$\varepsilon_f x$ *10000	$\varepsilon_f y$ *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	$\sigma_t$ kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
14	1	42	-472	152	239	0	-1	0	0	0	0	0	0,9	1,5	0,9	1,5	0,0	-0,8				
14	1	84	726	624	289	-6	-12	-6	0	1	1	2	4,1	1,3	3,0	1,3	0,0	-0,8				
14	1	120	-290	203	281	43	-30	23	2	2	5	4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
14	1	121	-207	6	237	-71	-4	1	4	0	8	0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				
14	1	122	-422	58	249	22	6	0	1	0	2	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	-0,8				









## Materiale base

Non fessurato Calcestruzzo

Spessore materiale base 150 mm

Classe resistenza C25/30

 $f_{ck, cube}$  30 N/mm<sup>2</sup>

Temp.breve termine 40 °C

Temp.lungo termine 24 °C

## Vertici piastra

Vertice	X	Y
1	-50,0	-75,0
2	-50,0	75,0
3	50,0	75,0
4	50,0	-75,0

## Installazione

Nessun braccio di leva

### Oggetto da fissare

Ipotesi di piastra rigida

Spessore della piastra 8 mm

Forma piastra Geometria personalizzata

## Posizione ancoranti

Ancorante	x	y	Asole -x	Asole -y
1	-30,0	60,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	30,0	60,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	-30,0	-60,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	30,0	-60,0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



= Asole

## Profilo

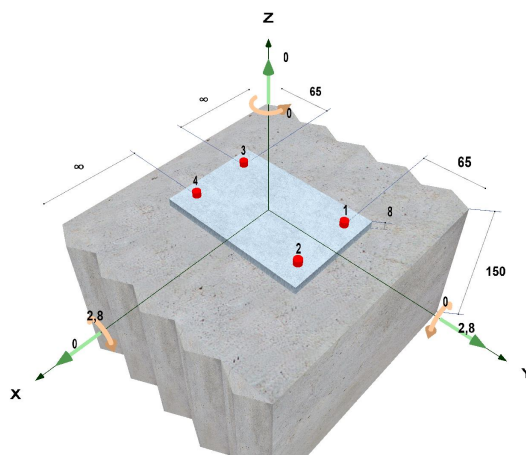
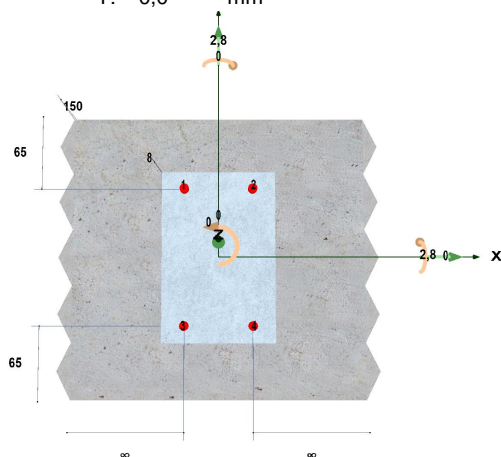
Profilo selezionato

Non è stato impostato nessun profilo

Eccentricità

X: 0,0 mm

Y: 0,0 mm



## Prodotto selezionato

Ancorante (nome)

BCR VINIL + 5.8 - Chimico

Certificazione

ETA-15/0708

Dimensione

BCR VINIL - M8/5.8

Codice articolo

-

- MATERIALE:

- Resina epossiacrilato bicomponente senza stirene

- Barre filettate classe 5.8









Codice di riferimento

Ufficio progettazione

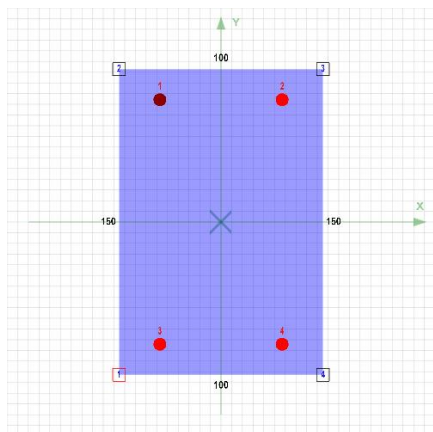
Persona incaricata

Ufficio costruzioni

Persona incaricata

resistenza caratteristica  
dell'elemento di calcestruzzo (componente strutturale) EOTA TR029, capitolo 7.

Tutte le condizioni del Benestare Tecnico Europeo (ETA) e le pubblicazioni tecniche Bossong devono essere rispettate in tutti i dettagli.



## Dati di Input

### Trazione

 $N_{Sd,Z}$  0,00 kN

### Taglio

 $V_{Sd,X}$  0,00 kN

 $V_{Sd,Y}$  2,80 kN

### Bordi

 $C_{Xp}$  ∞ mm

 $C_{Xn}$  ∞ mm

 $C_{Yp}$  65,00 mm

 $C_{Yn}$  65,00 mm

### Flessione

 $M_{Sd,X}$  -2,80 kN·m

 $M_{Sd,Y}$  0,00 kN·m

### Torsione

 $M_{Sd,Z}$  0,00 kN·m

### Armatura

Diametro 8 mm

Distanza ferri 200 mm

Distanza staffe 200 mm

Armatura del bordo No



**Carichi di progetto calcolati sugli ancoranti**

Ancorante	Trazione [kN]	Taglio [kN]	Taglio (x) [kN]	Taglio (y) [kN]
1	0,00	0,70	0,00	0,70
2	0,00	0,70	0,00	0,70
3	11,27	0,70	0,00	0,70
4	11,27	0,70	0,00	0,70

Risultante forze di trazione in (x/y): 22,53 [kN]

Risultante forze di compressione in 22,53 [kN]

Risultante forze di taglio in (x/y): 2,80 [kN]

**Calcolo dell'utilizzo in accordo a: TECHNICAL REPORT TR029**

(β- è il rapporto tra la sollecitazione di progetto e la resistenza di progetto)

**Calcolo di utilizzo - Trazione****Trazione - Rottura Acciaio**

Ancorante	$N_{Rk,s}$ [kN]	$Y_{M,s}$ [ - ]	$N_{Rd,s}$ [kN]	$\beta_{N,s}$	$N_{Sd}$ [kN]
3	18,00	1,50	12,00	93,9%	11,27

**Rottura combinata**

Gruppo No.	Ancorante	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$A_{C,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A^0_{C,n}$ [mm <sup>2</sup> ]	$h_{ef}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$c_{-x}$ [mm]	$c_{+x}$ [mm]	$c_{-y}$ [mm]	$c_{+y}$ [mm]	$Y_{Nr,p}$ [ - ]
1	[3, 4]	33,33	46.098	44.373	100	211	105	6.000	6.000	65	185	1.5

$s_m$ [mm]	$\psi_{g,Np}$ [ - ]	$\psi_{re,Np}$ [ - ]	$\psi_{s,Np}$ [ - ]	$e_{Np,x}$ [mm]	$e_{Np,y}$ [mm]	$\psi_{ec,Np}$ [ - ]	$N_{Sd}$ [ kN ]	$N_{Rk,p}$ [ kN ]	$\beta_{Np}$ [ % ]	$N_{Rd,p}$ [kN]
60,0	1,105	1,000	0,885	0,0	0,0	1,000	22,53	33,86	99,8%	22,57

**Trazione - Rottura per formazione del cono**

Gruppo No.	Ancorante	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$A_{C,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A^0_{C,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$h_{ef}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$c_{-x}$ [mm]	$c_{+x}$ [mm]	$c_{-y}$ [mm]	$c_{+y}$ [mm]	$Y_{Nrkc}$ [ - ]
1	[3, 4]	55,32	77.400	90.000	100	300	150	6.000	6.000	65	185	1,5





$\psi_{s,N}$ [ - ]	$\psi_{re,N}$ [ - ]	$e_{N,x}$ [mm]	$e_{N,y}$ [mm]	$\psi_{ec,N}$ [ - ]	$N_{Rk,c}$ [ kN ]	$N_{sd}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$\beta_{N,c}$ [ % ]
0,830	1,000	0,0	0,0	1,000	39,5	22,5	26,3	85,6%

## Trazione - Rottura per Fessurazione del Calcestruzzo

Gruppo No.	Ancorante	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	$A_{c,sp}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,sp}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$S_{cr,sp}$ [mm]	$C_{cr,sp}$ [mm]	$C_{-x}$ [mm]	$C_{+x}$ [mm]	$C_{-y}$ [mm]	$C_{+y}$ [mm]
1	[3, 4]	55,32	38,30	107.857	137.959	371	186	6.000	6.000	65	185

$h_{ef}$ [mm]	$\psi_{s,sp}$ [ - ]	$\psi_{re,sp}$ [mm]	$e_{Nx}$ [mm]	$e_{Ny}$ [mm]	$\psi_{ec,sp}$ [ - ]	$\psi_{h,sp}$ [ - ]	$N_{Rk,sp}$ [kN]	$N_{sd}$ [kN]	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$\beta_{N,sp}$ [ % ]	$\gamma_{Msp}$ [ - ]
100	0,805	1,000	0,0	0,0	1,000	1,100	38,30	22,53	25,534	88,3%	1,5

## Calcolo utilizzo - Taglio

### Taglio - Rottura acciaio senza braccio di leva

Ancorante	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{Ms}$ [ - ]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{sd}$ [kN]	$\beta_{n,s}$ [ - ]
3	9,00	1,25	7,20	0,70	9,7%

### Taglio - Rottura acciaio con braccio di leva

Braccio di leva non applicato

### Taglio - Rottura per scalzamento(NRk,c)

Gli ancoranti sono divisi in 1 gruppo

$N^0_{Rk,c}$	$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A^0_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\Psi_{s,N}$ [ - ]	$\Psi_{re,N}$ [ - ]	$C_{-x}$ [mm]	$C_{+x}$ [mm]	$C_{-y}$ [mm]	$C_{+y}$ [mm]	
55,32	90.000	90.000	0,830	1,000	6.000	6.000	65	65	
$e_{N,x}$ [mm]	$e_{N,y}$ [mm]	k [ - ]	$\gamma_{Mc}$ [ - ]	$\Psi_{ec,N}$ [ - ]	$N_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rk,cp}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	$\beta_{V,cp}$ [ % ]
0,0	0,0	2,0	1,5	1,0	45,92	91,83	61,22	2,80	4,6%



**Taglio - Rottura per scalzamento(NRk,p)**

Gli ancoranti sono divisi in 1 gruppo

$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$s_m$ [ - ]	$\psi_{g,Np}$ [ - ]	$C_{-x}$ [mm]	$C_{+x}$ [mm]	$C_{-y}$ [mm]	$C_{+y}$ [mm]			
33,33	67.662	44.373	90.0	1,188	6.000	6.000	65	65			
$\psi_{s,N}$ [ - ]	$\psi_{re,N}$ [ - ]	$e_{n,x}$ [mm]	$e_{n,y}$ [mm]	$k$ [ - ]	$\gamma_{Mc}$ [ - ]	$\psi_{ec,N}$ [ - ]	$N_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rk,cp}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Sd}$ [kN]	$\beta_{V,cp}$ [ % ]
0,885	1,000	0,0	0,0	2,0	1,5	1,000	53,44	106,88	71,25	2,80	3,9%

**Taglio - Rottura del bordo di calcestruzzo**

Nessun bordo &lt; 10hef, verifica rottura bordo omessa.

**Combinazione trazione e taglio**

	Ancorante	Trazione ( $\beta_N$ )	Taglio ( $\beta_V$ )	Condizione	Utilizzazione	Status
Acciaio	3	93,9%	9,7%	$\beta = \beta_N^2 + \beta_V^2$	89,1%	✓
Calcestruzzo	3	99,8%	4,6%	$\beta = (\beta_N + \beta_V) / 1.2$	87,0%	✓

**RISULTATO**

OK - La capacità è adeguata

**NOTE**

La verifica dei casi progettuali coperti da ETAG 001 e TR029 è eseguita in accordo a tali linee guida. La verifica dei casi progettuali non coperti da ETAG 001 o TR029 è eseguita tramite specifica linea guida. Maggiori dettagli possono essere trovati in ACP Design Guides. I carichi agenti sugli ancoranti sono valutati in accordo alla teoria dell'elasticità, assumendo che la piastra di ancoraggio sia sufficientemente rigida. L'utente deve verificare questa condizione, dal momento che il programma non verifica automaticamente la rigidità della piastra. Il trasferimento dei carichi dagli ancoranti al materiale base dovrà essere verificato in accordo a ETAG 001 Annex C o TR029 sezione 7. Il metodo di progettazione è valido solo per fori nella piastra di fissaggio con un diametro non superiore ai valori riportati in ETAG 001 Annex C o TR029 Tabella 4.1.

**AVVISO IMPORTANTE**





Codice di riferimento

Ufficio progettazione

Persona incaricata

Ufficio costruzioni

Persona incaricata

I dati inseriti nel software, ed i relativi risultati, devono essere verificati dall'utente sotto la responsabilità di un ingegnere con esperienza nel settore dell'ancoraggio in calcestruzzo. Questo per assicurare che non vi siano errori e che tutti i dati siano completi, accurati e che rispettino le norme ed i regolamenti relativi alla condizione reale ed all'applicazione. I dati contenuti nel software sono relativi solo ed esclusivamente ai prodotti inseriti e si basano sui principi, formule e regolamenti di sicurezza in accordo alle esistenti linee guida per ancoraggi in calcestruzzo, oltre che all'esperienza tecnica del produttore. L'utente deve rispettare tali principi. L'utente è il solo responsabile circa i dati inseriti nel programma per eseguire il calcolo; qualsiasi errore od omissione ricade sotto la responsabilità dell'utente. L'utente deve assicurarsi di utilizzare la versione aggiornata del programma utilizzando la funzione di auto-aggiornamento messa a disposizione. L'utente deve aggiornare il programma quando è richiesto di farlo. L'obiettivo del programma è quello di agire come un aiuto al calcolo per aiutare a rispettare i regolamenti e le attuali linee guida, senza alcuna garanzia di idoneità per qualsiasi applicazione specifica.









AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 9

### VERIFICA PER MECCANISMI LOCALI



Valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha_0$  di attivazione dei meccanismi locali di PARETI MONOLITICHE EFFICACEMENTE COLLEGATE ALLE PARETI DI CONTROVENTO (CARATTERIZZATE DA INTERSEZIONI MURARIE DI BUONA QUALITA') E NON VINCOLATE AGLI ORIZZONTAMENTI e delle relative PGA per le verifiche

DATI INIZIALI	CARATTERIZZAZIONE GEOMETRICA DEI MACROELEMENTI									
	Elevazione	Spessore della parete al piano i-esimo $S_i$ [m]	Altezza di interpiano al piano i-esimo $h_i$ [m]	Braccio orizzontale del carico del solaio al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica $d_i$ [m]	Braccio orizzontale dell'azione di archi o volte al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica $d_{Vi}$ [m]	Quota del baricentro della parete al piano i-esimo $y_{Gi}$ [m]	Quota del punto di applicazione di azioni trasmesse da archi o volte al piano i-esimo $h_{Vi}$ [m]	Distanza orizzontale del baricentro del cuneo di controvento al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica $x_{Gi}$ [m]	Quota del baricentro del cuneo di controvento al piano i-esimo $y_{Go}$ [m]	Braccio orizzontale del carico del solaio sul cuneo di controvento al piano i-esimo rispetto alla cerniera cilindrica $d_{Gi}$ [m]
	1	0,28	3,47	0,00	0,00	2,20	0,00	0,97	2,01	0,21
	2									
	3									
	4									
	AZIONI SUI MACROELEMENTI									Arretramento della cerniera attorno alla quale avviene il ribaltamento rispetto al lembo esterno della parete [m]
	Elevazione	Peso proprio della parete al piano i-esimo $W_i$ [kN]	Peso proprio del cuneo di controvento al piano i-esimo $W_{Gi}$ [kN]	Carico trasmesso dal solaio al piano i-esimo $P_{Si}$ [kN]	Carico trasmesso dal solaio sul cuneo di controvento al piano i-esimo $P_{S_{oi}}$ [kN]	Spinta statica della copertura $P_H$ [kN]	Componente verticale della spinta di archi o volte al piano i-esimo $F_{Vi}$ [kN]	Componente orizzontale della spinta di archi o volte al piano i-esimo $F_{Hi}$ [kN]	Azione del tirante al piano i-esimo $T_i$ [kN]	
	1	184,3	20,2	0,0	10,0	3,6	0,0	0,0	158,0	
	2									
	3									
	4									
										0,00



CALCOLO DELLE PGA PER LA VERIFICA DELLO STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA CIRCOLARE N. 7 DEL 21-01-2019 - ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELLE NTC 17-01-2018					
PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura $q$		2,00		
	Coefficiente di amplificazione topografica $S_T$		1.00		
	Categoria suolo di fondazione		C		
	PGA di riferimento $a_g(P_{VR})$ [g]		0,190		
	Fattore di amplificazione massima dello spettro $F_O$		2,396		
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro $T_{c,*}$		0,310		
	Fattore di smorzamento $\eta$		0,833		
	Quota di base del macroelemento rispetto alla fondazione [m]		10,000		
	Altezza della struttura $H$ [m]		13,70		
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica $S_S$		1,427		
	Coefficiente $C_c$		1,545		
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione $S$		1,427		
	Numero di piani dell'edificio $N$		3		
	Coefficiente di partecipazione modale $\gamma$		1,286		
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura $T_1$ [sec]		0,356		
	Ribaltamento delle elevazioni:	Baricentro delle linee di vincolo $Z$ [m]	$\psi (Z) = Z/H$	$a_{g(SLV)} (C8A.4.9)$	$S_d(T_1) (C8A.4.10)$
	1	10,00	0,730	1,279	19,075
PGA-SLV	Ribaltamento delle elevazioni:	$a_{g(SLV)} \min(C8A.4.9; C8A.4.10)$			
	1	0,683			



Valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha_0$  di attivazione dei meccanismi locali di ANGOLATE LIBERE IN PRESENZA DI AZIONI CONCENTRATE IN TESTA AL CANTONALE (IN PARTICOLARE DOVUTE ALLA SPINTA DI PUNTONI NEI TETTI A PADIGLIONE), COSTITUITE DA STRUTTURE MURARIE NON ADEGUATAMENTE COLLEGATE ALLA COPERTURA E LIBERE IN SOMMITÀ e delle relative PGA per le verifiche.

Si considera il ribaltamento di un macroelemento cuneiforme rispetto ad una cerniera posta alla base dello stesso e nella direzione formante un angolo di 45° rispetto alle pareti convergenti nell'angolazione. Per maggiore chiarezza si faccia riferimento alla **Legenda** ed alle **Figure** riportate a lato.

Valutazione del moltiplicatore orizzontale dei carichi  $\alpha_0$  di attivazione dei meccanismi locali di ANGOLATE LIBERE IN PRESENZA DI AZIONI CONCENTRATE IN TESTA AL CANTONALE (IN PARTICOLARE DOVUTE ALLA SPINTA DI PUNTONI NEI TETTI A PADIGLIONE), COSTITUITE DA STRUTTURE MURARIE NON ADEGUATAMENTE COLLEGATE ALLA COPERTURA E LIBERE IN SOMMITÀ e delle relative PGA per le verifiche.

Si considera il ribaltamento di un macroelemento cuneiforme rispetto ad una cerniera posta alla base dello stesso e nella direzione formante un angolo di 45° rispetto alle pareti convergenti nell'angolazione. Per maggiore chiarezza si faccia riferimento alla **Legenda** ed alle **Figure** riportate a lato.

**Legenda:**

- Caselle di inserimento dati
- Caselle contenenti i dati elaborati
- Caselle contenenti i risultati finali dell'analisi

Fig. 1 - Schema di calcolo

Fig. 1 - Schema di calcolo

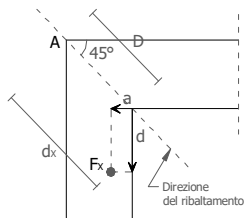


Fig. 2 - Vista dall'alto del

DATI DI CALCOLO	MOMENTO DELLE AZIONI STABILIZZANTI						
	Peso proprio del cuneo di distacco [kNm]	Carico in testa al cantonale [kNm]	Carico in testa alle pareti [kNm]	Azione di archi o volte [kNm]	Azione dei tiranti [kNm]		
	40,8	8,4	2,9	0,0	182,7		
	MOMENTO DELLE AZIONI RIBALTANTI						
	Inerzia del cuneo di distacco [kNm]	Inerzia del carico in testa al cantonale [kNm]	Inerzia del carico in testa alle pareti [kNm]	Inerzia di archi o volte [kNm]	Spinta statica sul cantonale [kNm]	Spinta statica sulle pareti [kNm]	Spinta statica di archi o volte [kNm]
	113,3	86,3	24,2	0,0	20,9	0,0	0,0
MULTIPLICATORE $\alpha_0$	Valore di $\alpha_0$	Fattore di Confidenza FC	Massa partecipante M*	Frazione massa partecipante e*	Accelerazione spettrale $a_0^*$ [m/sec <sup>2</sup> ]		
	0,955	1,35	8,363	0,962	7,219		

CALCOLO DELLE PGA PER LA VERIFICA DELLO STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA CIRCOLARE N. 7 DEL 21-01-2019 - ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELLE NTC 17-01-2018												
PARAMETRI DI CALCOLO	Fattore di struttura $q$		2,00									
	Coefficiente di amplificazione topografica $S_T$		1,00									
	Categoria suolo di fondazione		C									
	PGA di riferimento $a_g(P_{ref})$ [g]		0,190									
	Fattore di amplificazione massima dello spettro $F_0$		2,996									
	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro $T_c^{**}$ [sec]		0,310									
	Fattore di smorzamento $\eta$		0,833									
	Quota di base del macroelemento rispetto alla fondazione [m]		10,000									
	Altezza della struttura $H$ [m]		13,70									
	Coefficiente di amplificazione stratigrafica $S_B$		1,427									
	Coefficiente $C_c$		1,545									
	Fattore di amplificazione locale del suolo di fondazione $S$		1,427									
	Numero di piani dell'edificio $N$		3									
	Coefficiente di partecipazione modale $\gamma$		1,286									
	Primo periodo di vibrazione dell'intera struttura $T_1$ [sec]		0,356									
<table><tr><td>Baricentro delle linee di vincolo <math>Z</math> [m]</td><td><math>\psi(Z) = Z/H</math></td><td><math>a_{g(SLV)}</math> (C8A.4.9)</td><td><math>S_d(T_1)</math> (C8A.4.10)</td></tr><tr><td>10,00</td><td>0,730</td><td>1,031</td><td>15,385</td></tr></table>					Baricentro delle linee di vincolo $Z$ [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_{g(SLV)}$ (C8A.4.9)	$S_d(T_1)$ (C8A.4.10)	10,00	0,730	1,031	15,385
Baricentro delle linee di vincolo $Z$ [m]	$\psi(Z) = Z/H$	$a_{g(SLV)}$ (C8A.4.9)	$S_d(T_1)$ (C8A.4.10)									
10,00	0,730	1,031	15,385									
PGA-SLV	$a_{g(SLV)}$ $\min(C8A.4.9;$ $C8A.4.10)$											
	0,551											



DETERMINAZIONE DEL TIRO DELLA CATENA		
CARETTERISTICHE GEOMETRICHE	Area della sezione trasversale del tirante $A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	210,0
	Altezza della piastra di ancoraggio del tirante $a$ [cm]	14,0
	Larghezza della piastra di ancoraggio del tirante $b$ [cm]	60,0
	Spessore della parete su cui è ancorato il tirante $t$ [cm]	28,0
	Angolo di attrito della muratura $\beta$ [°]	45,0
	Area della zona di contatto della muratura con la piastra di ancoraggio del tirante $A_1$ [cm <sup>2</sup> ]	840,0
	Distanza del bordo della piastra dal più prossimo lato libero della parete su cui è ancorata [cm]	60,0
	Area di ripartizione delle azioni di compressione $A_2$ [cm <sup>2</sup> ]	24120,0
	$\sqrt{A_2/A_1} \leq 2$	2,0
	Percentuale del contributo del taglio sulle facce laterali per il calcolo di $T_2$ [%]	0,0%
PARAMETRI MECCANICI	Fattore di confidenza $F_C$	1,35
	Coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura $\gamma_M$	2,40
	Resistenza di calcolo dei tiranti $f_{d,S}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	390,00
	Resistenza media a compressione della muratura $f_m$ [N/cm <sup>2</sup> ]	449,00
	Resistenza media a taglio della muratura $\tau_0$ [N/cm <sup>2</sup> ]	26,00
	Tensione di calcolo a compresione della muratura $f_{d,M}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	138,58
	Resistenza di calcolo a taglio della muratura $f_{d,M}$ [N/cm <sup>2</sup> ]	8,02
TIRO DELLA CATENA	Resistenza dei tiranti allo sneravamento $T_1$ [kN]	81,9
	Resistenza al punzonamento della muratura nelle zone di ancoraggio $T_2$ [kN]	39,5
	Resistenza alla pressione di contatto sulla muratura $T_3$ [kN]	232,8
	Massimo tiro esplicabile dalla catena $T$ [kN]	39,5

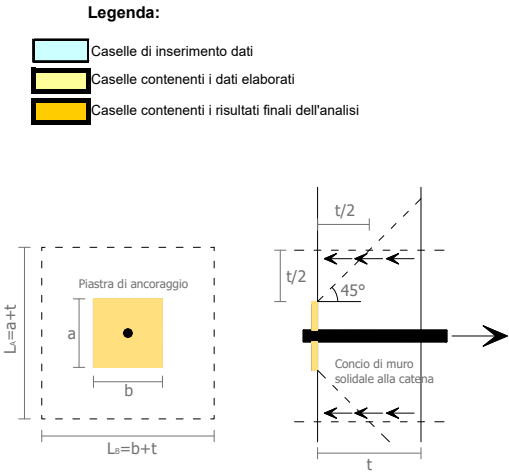


Fig. 1 - Schema di riferimento per il meccanismo di punzonamento della muratura nelle zone di ancoraggio del tirante

Formulazione adottata:

$$\left\{ \begin{array}{l} T_1 = f_d \cdot A_s \\ T_2 = f_v \cdot [2 \cdot (b + t \cdot \tan \beta) + 2 \cdot (a + t \cdot \tan \beta)] \cdot t \\ T_3 = \sigma_r \cdot a \cdot b \cdot \sqrt{A_2 / A_1} \end{array} \right\} \rightarrow T = \min \{T_1, T_2, T_3\}$$





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 10

VERIFICA PER MECCANISMI GLOBALI  
(TABULATI ESTRATTI DAL SOFTWARE DI CALCOLO)



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### **•      NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

### **•      METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### **•      CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### **•      RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.



- ANALISI SISMICA DINAMICA**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il *metodo di Jacobi*.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

- VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:



Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

#### PILASTRI:

Armatura longitudinale compressa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

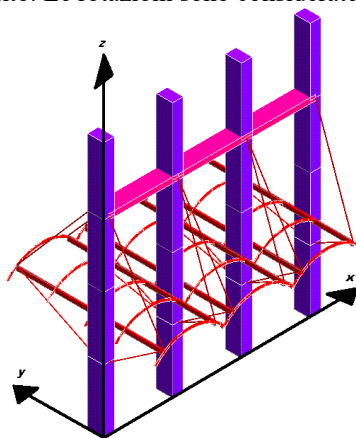
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$  e  $1/2$  del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

## • SISTEMI DI RIFERIMENTO

### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

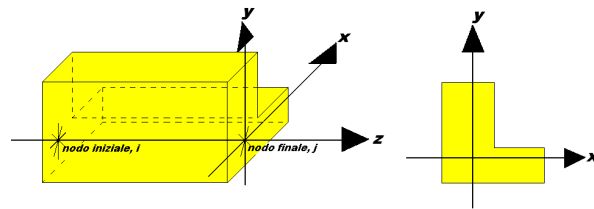
Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

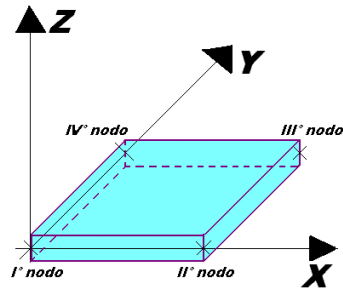
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:





### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse  $X$  coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse  $Y$  giacente nel piano dello shell e l'asse  $Z$  in direzione dello spessore:





- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **VERIFICA ESTESA STATICA ELEMENTI IN MURATURA**

La verifica per le azioni statiche sugli elementi murari è stata effettuata secondo le modalità di seguito riassunte.

a) **CALCOLO DELLE ECCENTRICITÀ**

*Eccentricità accidentale trasversale:*

$$e_a = h / 200$$

dove con **h** si è indicata l'altezza complessiva del muro. Tale valore di eccentricità si utilizza per intero nella sezione di testa, per metà in quella di mezz'opera e si annulla nella sezione al piede.

*Eccentricità strutturale trasversale:*

$$e_s = M / N$$

essendo:

**M** = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti.

**N** = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

*Eccentricità strutturale longitudinale:*

$$e_b = M_b / N$$

essendo:

**M<sub>b</sub>** = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti lungo la direzione del muro.

**N** = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.



*Eccentricità trasversale di calcolo:*

$$e = |e_s| + |e_a|$$

In ogni caso il valore dell'eccentricità trasversale di calcolo per ciascuna sezione di verifica non può essere inferiore ad  $h / 200$  o superiore a  $1/3$  dello spessore del muro. Nel primo caso questa si porrà comunque pari ad  $h / 200$ ; nel secondo caso la verifica si riterrà non soddisfatta.

b) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI ECCENTRICITÀ

Si calcola il seguenti coefficiente:

$$m = 6 \ e / t$$

essendo  $t$  lo spessore del muro, nel caso di eccentricità trasversale, o la lunghezza, nel caso di eccentricità longitudinale.

c) CALCOLO DELLA SNELLEZZA DELLA PARETE

$$l = (r \ h) / t$$

Essendo  $r$  il fattore laterale di vincolo, posto in questo calcolo sempre pari ad 1.

d) CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI RIDUZIONE

Il calcolo dei coefficienti  $F_i$ , in funzione di  $m$  e  $l$ , viene effettuato per doppia interpolazione con la seguente tabella:

l	Coefficiente di eccentricità $m = 6 \cdot e / t$				
	0	0,5	1,0	1,5	2,0
0	1,00	0,74	0,59	0,44	0,33
5	0,97	0,71	0,55	0,39	0,27
10	0,86	0,61	0,45	0,27	0,15
15	0,69	0,48	0,32	0,17	-
20	0,53	0,36	0,23	-	-

In nessuna caso è ammessa l'estrapolazione di tale tabella. Quindi per valori di snellezza ed eccentricità per i quali non è ricavabile un valore di  $F_i$ , la verifica si riterrà non soddisfatta. In caso di eccentricità longitudinale si pone  $l$  pari a 0.

e) VERIFICA

La verifica verrà effettuata utilizzando il metodo agli stati limite ultimi. La condizione che soddisfa la verifica della sezione sarà la seguente:

$$s = N / (F_i \ F_b \ A) \leq f_d$$

essendo:

$N$  = sforzo normale complessivo agente nella sezione;

$F_i$  = coefficiente di parzializzazione trasversale per la sezione i-esima (testa, mezzeria o piede);

$F_b$  = coefficiente di parzializzazione longitudinale per la sezione di piede (pari ad 1 per le altre sezioni);

$A$  = area della sezione;

$f_d$  = resistenza di calcolo della muratura.



## □ **VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA ORTOGONALE**

Viene svolta la verifica per ciascun muro anche per le azioni generate dalla componente dell'azione sismica ortogonale al piano del muro. In conseguenza di ciò si generano una pressione distribuita lungo tutta la superficie del muro, dovuta al suo peso proprio, e delle eventuali azioni concentrate dovute a masse che gravano sul muro nei punti ove esso non risulti efficacemente vincolato a un impalcato rigido.

A prescindere dalle direzioni di ingresso del sisma selezionate per la struttura, ciascuna verifica locale dei muri viene svolta considerando il sisma agente proprio nella direzione ortogonale al muro di volta in volta esaminato. Le sollecitazioni derivanti da tali azioni verranno ricavate anche in base all'analisi complessiva della struttura, tenendo quindi conto della posizione mutua tra i muri, della disposizione degli impalcati rigidi e della eventuale presenza di cordoli e tiranti.

Il calcolo della pressione e delle forze orizzontali è svolto in ottemperanza ai punti 7.2.3 e 7.8.2.2.3

La distribuzione delle sollecitazioni è calcolata seguendo un andamento proporzionale alla situazione di collasso cinematico in cui si formano tre cerniere allineate in verticale sul singolo paramento.

La verifica è svolta confrontando la coppia di sollecitazioni **M** e **N** di calcolo con quelle che garantiscono l'equilibrio nella situazione limite a rottura, con sezione parzializzata e sigma di compressione uniforme nel tratto reagente pari a **0,85 F<sub>d</sub>**. La verifica a taglio è svolta invece confrontando la tensione tangenziale media della sezione con quella limite del materiale incrementata per un valore pari a **0,4 N**.

## □ **- VERIFICA ELEMENTI IN MURATURA PER SISMA PARALLELO**

Viene svolta la verifica per ciascun muro per le azioni ottenute mediante l'analisi sismica globale combinate con le azioni verticali e tenendo in conto la contemporaneità dei due sismi ortogonali come previsto dalla norma.

Le verifiche verranno condotte sia agli SLV che agli SLD utilizzando gli spettri del punto 3.2.1, le azioni sismiche verranno combinate come previsto al punto 3.2.4

L'analisi sismica potrà essere di tipo statica equivalente o dinamica modale utilizzando lo spettro di progetto ridotto tramite il fattore di comportamento definito per le strutture in muratura nella Tab. 7.3.II

Il modello di calcolo sarà costituito da elementi verticali continui e da fasce di piano schematizzate come elementi travi, per il calcolo delle rigidezze si farà riferimento ai valori fessurati pari al 50% della rigidezza della sezione integra. Le fasce di piano saranno considerate incernierate ai maschi murari se non presenti elementi capaci di resistere a trazione quali tiranti e catene. Le pareti verticali saranno verificate a flessione ed a taglio utilizzando per il calcolo dei valori resistenti le formule previste nel paragrafo 7.8.2.2.

L'analisi PUSH over sarà effettuata per gli stati limite SLO (se richiesto) SLD ed SLV come previsto dalla Circolare 21 gennaio 2019 al capitolo C8.7.1 e C8.7.1.3.1

Le verifiche delle strutture in muratura esistenti sono effettuate tenendo in conto i parametri deformativi, i meccanismi a flessione ed a taglio previsti al punto C8.7.1.3.1.1 della circolare Circolare 21 gennaio 2019

Per il calcolo dei valori resistenti del materiale delle murature esistenti si terrà in conto del fattore di confidenza e dei valori tabellati come previsto al punto C8.5.3.1 della Circolare 21 gennaio 2019, sia per quanto riguarda le verifiche sismiche che quelle statiche.

## □ **VERIFICA MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO PER LA MURATURA**

La verifica è effettuata in base al punto 8.7.1, secondo le direttive previste dalla *Circolare 21 gennaio 2019* al capitolo C8.7.1.2e le indicazioni presenti nelle *"Schede illustrative dei principali meccanismi di collasso locali negli edifici esistenti in muratura e dei relativi modelli cinematici di analisi"*, curate dalla *Protezione Civile* e dalla *Reluiss*.

Il calcolo è effettuato utilizzando l'analisi cinematica lineare (semplificata) con fattore **q** pari a 2, per lo stato limite di salvaguardia della vita. La verifica consiste nel verificare che l'accelerazione spettrale di attivazione **a<sub>0</sub><sup>\*</sup>** soddisfi ciascuna delle



seguenti disuguaglianze:

$$a_0^* \geq a_g(P_{VR}) S / q$$

$$a_0^* \geq S_e(T_1) g (Z / H) / q$$

dove:

$a_g$  = accelerazione sismica al suolo, funzione di  $P_{VR}$ , cioè della probabilità  $P$  di superamento dello stato limite di salvaguarda della vita (pari al 10%) e della vita di riferimento  $VR$  della struttura come definiti punto 3.2

$S$  = prodotto del coefficiente di amplificazione stratigrafica e del coefficiente di amplificazione topografica, come definiti al punto 3.2.3.2.1

$q$  = il fattore di struttura, che si è posto pari a 2;

$S_e$  = spettro elastico, come definito al punto 3.2.3.2.1, funzione del periodo  $T_1$ , relativo al primo modo di vibrare della struttura;

$Z / H$  = approssima la forma del primo modo di vibrare della struttura normalizzato a 1 in sommità, essendo  $H$  l'altezza complessiva dell'edificio e  $Z$  l'altezza del punto più basso della porzione di muratura interessata dal meccanismo, entrambe misurate a partire dalla quota di fondazione dell'edificio;

$g$  = coefficiente di partecipazione modale, che viene approssimato con l'espressione  $g = 3 N / (2 N + 1)$ , essendo  $N$  il numero di piani dell'edificio;

L'accelerazione spettrale di attivazione è data dalla seguente formula:

$$a_0^* = a_0 g / (e^* FC)$$

essendo:

$a_0$  = moltiplicatore dell'azione sismica che causa il collasso del meccanismo, ricavato applicando il principio dei lavori virtuali;

$g$  = accelerazione di gravità;

$e^*$  = frazione di massa partecipante, come definita al punto C8.7.1.2.1.3 della *Circolare 2019*;

$FC$  = fattore di confidenza (nel caso in cui per la valutazione del moltiplicatore  $a_0$  non si tenga conto della resistenza a compressione della muratura, con conseguente arretramento della linea ideale del ribaltamento, il fattore di confidenza sarà comunque posto pari a quello relativo al livello di conoscenza  $LC1$ ).

Si tiene conto della presenza di eventuali tiranti o comunque altra tipologia di elementi facenti parte della struttura nel suo complesso in grado di creare una azione di tipo stabilizzante, così come si prende in considerazione l'effetto instabilizzante di carichi spingenti dovuti a volte o altre tipologie di carico che abbiano tale effetto.

In caso di muratura a doppia cortina si considera che il ribaltamento possa avvenire per le due porzioni di muratura, quella esterna e quella interna, in modo indipendente.

In presenza di cordolature di testa non adeguatamente ammorsate alla muratura sottostante, non si tiene in alcun conto a fini stabilizzanti dell'effetto dovuto all'attrito tra cordolo e muratura, dal momento che in presenza di azione sismica l'effetto di tale attrito potrebbe essere aleatorio a causa delle azioni sussultorie.

In caso di meccanismo della tipologia di flessione orizzontale in cui si tiene conto di un effetto di confinamento, alle azioni agenti sugli elementi facenti parte del meccanismo si aggiunge un effetto stabilizzante dato ad una doppia coppia di forze, agenti con asse vettore verticale. Per ciascuna coppia la forza è assegnata pari alla tensione **0,85  $F_d$** , intesa come agente su metà dello spessore del muro e per un'altezza pari alla linea di frattura interessata dal meccanismo. Il braccio della coppia invece sarà assunto pari alla metà dello spessore del muro stesso.

L'effetto del confinamento può essere garantito dalla presenza di corpi di fabbrica adiacenti alla zona interessata al meccanismo o da una apposita tirantatura disposta allo scopo parallelamente alla muratura e opportunamente ancorata, in grado di impedire spostamenti orizzontali delle imposte a partire dalle quali si innesca il meccanismo di flessione fuori piano, ingenerando così una specie di effetto arco interno alla muratura, che viene schematizzato, come appena esposto, in forma di arco a tre cerniere, considerando il centro di ciascuna cerniera nel semi-spessore di muro compresso in condizioni di limite per la resistenza alla compressione.



## □ VERIFICA EQUIVALENZA CERCHIATURE

Alcuni elementi murari forati possono essere modellati come privi di foro, nel caso sia soddisfatta una verifica di equivalenza tra la cerchiatura realizzata nel foro e la porzione di muratura mancante. Tale equivalenza si considera soddisfatta se risulta che la rigidezza della cerchiatura sia circa equivalente alla rigidezza di un elemento in muratura di dimensioni pari a quelle del foro, al lordo dello spessore della cerchiatura, e la resistenza della cerchiatura sia pari o superiore a quello dell'elemento di muratura eliminata. Rigidezza e resistenza sono riferite ad una forza orizzontale applicata in testa all'elemento e ad esso complanare.

Il calcolo si effettua ipotizzando l'elemento in muratura con vincolo di testa che impedisce la rotazione, mentre per la cerchiatura si adotta l'ipotesi di telaio a comportamento shear-type. Per entrambi si prevede un vincolo di incastro al piede.

Si ipotizza che in fase di realizzazione la cerchiatura abbia uno sviluppo chiuso, quindi che sia presente il traverso inferiore, al fine di garantire l'ipotesi di incastro. Inoltre si richiede che l'intera cerchiatura sia adeguatamente ancorata alla muratura circostante in modo diffuso lungo tutto il perimetro.

Per il calcolo della rigidezza della muratura si considera un modulo elastico fessurato, pari cioè alla metà... di quello nominale relativo al materiale.

Per il calcolo della resistenza della muratura si considerano cautelativamente i valori di resistenza  $f_k$  ed  $f_{kv}$  non ridotti per il coefficiente parziale del materiale e per il fattore di confidenza. Per il cemento armato o l'acciaio della cerchiatura si adottano i valori di modulo elastico e resistenza che si utilizzano normalmente per le verifiche agli stati limite.



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

<b>Materiale N.ro</b>	: Numero identificativo del materiale in esame
<b>Densità</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Ex * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.x</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione x
<b>Alfa.x</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
<b>Ey * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.y</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione y
<b>Alfa.y</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
<b>E11 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna
<b>E12 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna
<b>E13 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna
<b>E22 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna
<b>E23 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna
<b>E33 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio shell.

<b>Sezione N.ro</b>	: <i>Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore dell'elemento</i>
<b>Base foro</b>	: <i>Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Altezza foro</b>	: <i>Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Codice</b>	: <i>Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)</i>
<b>Ascissa foro</b>	: <i>Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Ordinata foro</b>	: <i>Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>
<b>Tipo elem.</b>	: <i>Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:</i>

*0 = Lastra – Piastra*

*1 = Lastra*

*2 = Piastra*



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno







Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fed</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma_f</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per la muratura esistente.

*DATI MASCHI MURARI 1/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>fm</b>	: Resistenza media a compressione della muratura
<b>Tau0</b>	: Resistenza media a taglio della muratura
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Peso</b>	: Peso specifico medio della muratura
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo FRP
<b>Descrizione</b>	: Stringa descrittiva della rete di rinforzo FRP
<b>TipoFibra</b>	: Tipologia della fibra di rinforzo utilizzata
<b>Gram</b>	: Grammatura della rete per unità di superficie
<b>Magl</b>	: Dimensioni della maglia (quadrata)
<b>Traz</b>	: Resistenza a trazione per metro lineare di maglia
<b>Eul</b>	: Allungamento a rottura della fibra utilizzata
<b>NM P.</b>	: Flag di esistenza del rinforzo con Nastri Metallici Pretesi
<b>Sner</b>	: Resistenza allo snervamento del nastro metallico preteso
<b>Rott</b>	: Resistenza a rottura del nastro metallico preteso
<b>Sp.</b>	: Spessore del nastro metallico preteso
<b>Larg</b>	: Larghezza del nastro metallico preteso
<b>IntX</b>	: Interasse della maglia in direzione X
<b>IntY</b>	: Interasse della maglia in direzione Y

*DATI MASCHI MURARI 2/3*

Se attiva circol. 2009

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009

Se attiva circol. 2019

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.5.II Circ.7/2019
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019

<b>Rd</b>	: Resistenza a trazione di calcolo dei tiranti agenti sul maschio murario
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo in acciaio
<b>Classe CLS</b>	: Classe del cls utilizzato
<b>Classe acc.</b>	: Classe dell'acciaio utilizzato
<b>Fi</b>	: Diametro della maglia della rete in acciaio utilizzata
<b>Pas</b>	: Passo della maglia della rete utilizzata
<b>Spsx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia sx del maschio
<b>Spdx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia dx del maschio
<b>Sforz</b>	: Sforzo sul cavo di precompressione
<b>Pass</b>	: Passo dei cavi di precompressione



*DATI MASCHI MURARI 3/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Gamma</b>	: Peso specifico della muratura
<b>Fk</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura
<b>Fkv</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di carico verticale
<b>Fk/F</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Fkv/F</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Rig.Fess.</b>	: Percentuale della rigidità flessionale della muratura per tenere in conto la riduzione dovuta alla fessurazione

Se attiva circol. 2009

<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)

Se attiva circol. 2019

<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)

**Descrizione estesa** : Descrizione della muratura utilizzata



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

**1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.



## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	: Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	: Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	: Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	: Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
<b>Espl.</b>	: Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	: Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo</b>	Tipo elemento ai fini sismici:
<b>Elemento</b>	Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: - "Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. - "NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)



Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

**I** = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- T<sub>x</sub>, T<sub>y</sub>, T<sub>z</sub>** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.
- R<sub>x</sub>, R<sub>y</sub>, R<sub>z</sub>** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

<b>Piastra N.ro</b>	: <i>Numero identificativo della piastra in esame</i>
<b>Filo 1</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 2</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 3</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 4</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
<b>Tipo carico</b>	: <i>Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
<b>Quota filo 1</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
<b>Quota filo 2</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
<b>Quota filo 3</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
<b>Quota filo 4</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
<b>Tipo sezione</b>	: <i>Numero identificativo della sezione della piastra</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore della piastra</i>
<b>Kwinkler</b>	: <i>Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>



## ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	1800	201	0,20	1,00	201	0,20	1,00	209	42	0	209	0	84
11	1800	15	0,35	1,00	15	0,35	1,00	17	6	0	17	0	6
12	1800	23	0,35	1,00	23	0,35	1,00	26	9	0	26	0	8
13	1900	9	0,35	1,00	9	0,35	1,00	10	3	0	10	0	3
14	1900	80	0,25	1,00	80	0,25	1,00	85	21	0	85	0	32
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

## ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	57	11	LAstra-PIASTRA
602	42	11	LAstra-PIASTRA
603	14	11	LAstra-PIASTRA
604	28	11	LAstra-PIASTRA
605	28	11	LAstra-PIASTRA
606	14	11	LAstra-PIASTRA
607	28	11	LAstra-PIASTRA
608	14	11	LAstra-PIASTRA
609	28	11	LAstra-PIASTRA
610	14	11	LAstra-PIASTRA
611	42	11	LAstra-PIASTRA
612	31	12	LAstra-PIASTRA
613	31	12	LAstra-PIASTRA
614	42	11	LAstra-PIASTRA
615	31	12	LAstra-PIASTRA
616	31	12	LAstra-PIASTRA
617	28	11	LAstra-PIASTRA
618	28	11	LAstra-PIASTRA
619	28	11	LAstra-PIASTRA
620	28	11	LAstra-PIASTRA

## ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mg	Perman. NONstru kg/mg	Varia bile kg/mg	Neve kg/mg	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	320	305	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		soletta nervata residenza
2	0	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto aule/corridoi
3	0	250	300	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto uffici
4	250	290	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		soletta nervata corridoi
5	250	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		SCALA
6	290	200	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		solaio latero-cem residenza
7	290	185	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		solaio latero-cem corridoi
8	145	90	100	0	Categ. H	0,0	0,0	0,0		sottotetto
9	200	420	300	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		solaio con rialzo
10	0	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		volte sotto residenza
11	0	200	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		fondazione scala
12	0	200	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		

## CRITERI DI PROGETTO

IDEN	ASTE ELEVAZIONE														
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Ferri parete	Elim cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	0	3	no	200	Mx	1	0	0	0	0	0	100

## CRITERI DI PROGETTO

CRITERI DI ROSETTO							
IDEN	ASTE FONDAZIONE						
Crit N.ro	Min T/σ	Verif. Alette	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cmq	Ferri parete
2							
5							

## CRITERI DI PROGETTO

IDEN	PILASTRI	IDEN	PILASTRI
------	----------	------	----------



Crit N.ro	Def Tag	$\tau$ Mtmin kg/cmq	Tipo verif.		Crit N.ro	Def Tag	$\tau$ Mtmin kg/cmq	Tipo verif.
3	si	3,0	Dev.					

CRITERI DI PROGETTO																		
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	10	100	C20/25	FeB38k	299619	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	0	0
2	FOND.	10	100	MUR.11		15000	0,50	1800										
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	
5	FOND.	5	100	MUR.11		15000	0,50	1800										

CRITERI DI PROGETTO																									
CRITERI PER IL CALCOLO									AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
					kg/cmq																				
1	ELEV.	200,0	113,0	113,0	3800	3800	3304	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	120,0	90,0	3040					2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08

MATERIALI SHELL IN C.A.												
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO		
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamm a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)	
1	100	MUR.89. 24587	PROV	201058	0,20	1800	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	2,0	

MATERIALI SHELL IN C.A.																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
					kg/cmq												---	kg/cmq	---					
1	SETTI	9,0	6,0	6,0	741	741	644	2100000	0,20	0,35	1,00	50				0,4	0,3	5,0	4,0	592				

DATI MASCHI MURARI 1/3																			
IDEN	MATERIALE DI BASE					DATI DI RETE FRP							DATI NASTRI METALLICI PRETESI						
Mat. N.ro	fm kg/cmq	tau0 kg/cmq	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Peso kg/mc	Re te	DESCRIZIONE	TipoFibra	Gram g/mq	Magl mm	Traz kg	Eul %	NM P.	Sner kg/cmq	Rott kg/cmq	Sp. mm	Larg mm	IntX m	Int.Y m
11	44,85	1,17	15000	5000	1800	NO	MAPEGRID C170	Carbonio	170	10	24000	2	NO						
12	26,00	0,50	15000	5000	1800	SI							NO						
13	10,00	0,18	8700	2900	1900	NO							NO						
14	80,00	3,00	80000	32000	1900	NO							NO						

DATI MASCHI MURARI 2/3																	
COEFFICIENTI CORRETTIVI DEL MATERIALE DI BASE DI MURATURE ESISTENTI								TIRANTE	RINFORZO CON RETE IN ACCIAIO						PRECOMPRES		
Mat. N.ro	Malta Buona	Ristila tura	Ricorsi Listat.	Conness. Trasvers.	Nucleo Scadente	Iniezioni Leganti	Intonaco Armato	Rd (t)	Re te	Classe CLS	Classe Acc.	Fi mm	Pas cm	Spsx (cm)	Spdx (cm)	Sforz (t)	Pass (cm)
11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		NO								
12	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,50		NO								
13	1,00	-2310356504 445710000,0 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		NO								
14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		NO								

DATI MASCHI MURARI 3/3												
PARAMETRI MECCANICI MATERIALE RISULTANTE									DEFORM.ULT.		Descrizione Estesa	
Mat. N.ro	Gamm a kg/mc	Fk kg/cmq (F=Fatt.Conf.)	Fkv	Fk/F	Fkv/F	Mod.E kg/cmq	Mod.G kg/cmq	Rig.Fes %	Tagl. (u/h)	Fless		
11	1800	44,8	1,2	33,2	0,9	15000	5000	50	0,004	0,010	Mattoni pieni+calce+FRP Pietrame disordin.	
12	1800	39,0	0,8	28,9	0,6	22500	7500	50	0,004	0,010		
13	1900	10,0	0,2	7,4	0,1	8700	2900	0	-387613	0,000		
									132186			
									026000		MURATURA UTENTE	
									000000			
									00,000			
14	1900	80,0	3,0	80,0	3,0	80000	32000	50	0,005	0,010		

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI															
COMPONENTI				PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00	2,20	1,00	2,00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00	2,20	1,00	2,00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00	2,20	1,00	2,00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00	2,20	1,00	2,00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00	2,20	1,00	2,00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00	2,20	1,00	2,00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00	2,20	1,00	2,00	1



MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI															
IDEN Mat. N.ro	COMPONENTI				PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO				
	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Base cm	Altez. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm	Strati Armature
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00	2,20	1,00	2,00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00	2,20	1,00	2,00	1

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI										
IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER			IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc		Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc
1	15.00	0.00		2	2.50	0.00				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	28,89	Altezza edificio (m)	15,84
Massima dimens. dir. Y (m)	10,91	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	11,35601	Latitudine Nord (Grd)	44,49695
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Muratura	Sistema Costruttivo Dir.2	Muratura
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	MIGLIORAMENTO	Tipo Analisi Sismica	PUSH-OVER
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,40	Fv	1,32
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,46	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,27
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 1			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 2			
Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Muratura azioni sismiche	2,40	Muratura azioni statiche	3,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	LC1		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI							
	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
	1	0,00	0,00		2	7,31	0,00
	3	13,05	0,00		4	15,81	0,00
	5	21,61	0,00		6	28,89	0,00
	7	0,00	4,17		8	7,31	4,17
	9	13,05	4,17		10	15,81	4,17
	11	21,61	4,17		12	28,89	4,17
	13	0,00	6,44		14	8,43	6,44
	15	13,05	6,44		16	15,81	6,44
	17	21,61	6,44		18	28,89	6,44



## COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
19	0,00	10,63		20	8,43	10,91
21	13,05	10,91		22	15,81	10,91
23	21,61	10,63		24	28,89	10,63
25	3,45	6,44		26	20,43	6,44
27	20,43	10,63		28	24,61	10,63
29	20,43	10,91		30	8,43	10,63
31	24,61	6,44		32	6,86	4,17
33	6,86	6,44		34	8,79	4,17
35	15,81	8,91		36	15,81	8,41
37	19,46	4,17		38	19,91	4,17
39	24,61	4,17		40	25,06	4,17
41	7,31	6,44		42	9,24	4,17
43	12,60	4,17		44	16,26	4,17
45	4,32	0,00		46	4,32	4,17
47	5,17	4,17		48	5,17	1,77
49	7,31	1,77		50	4,32	6,44
51	4,32	10,63		52	28,89	16,23
53	5,17	0,00		54	28,39	0,00
55	28,39	4,17				

## QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	-2,80	Piano Terra			1	0,30	Piano sismico	NO	NO
2	5,54	Piano sismico	NO	NO	3	9,57	Piano sismico	NO	NO
4	13,04	Piano sismico	NO	NO					

## TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA-2.8 m

PROFILO CARICHI QUOTA 20 m																									
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo	
1	27	Tel.SismoRes.	0	1	45	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
2	27	Tel.SismoRes.	0	2	3	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
3	27	Tel.SismoRes.	0	3	4	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
4	27	Tel.SismoRes.	0	4	5	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
5	27	Tel.SismoRes.	0	5	54	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
6	27	Tel.SismoRes.	0	13	7	-2,80	-2,80	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
7	27	Tel.SismoRes.	0	7	1	-2,80	-2,80	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
8	27	Tel.SismoRes.	0	7	46	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
9	27	Tel.SismoRes.	0	8	34	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
10	27	Tel.SismoRes.	0	9	10	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
11	27	Tel.SismoRes.	0	10	44	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
12	27	Tel.SismoRes.	0	11	39	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
13	27	Tel.SismoRes.	0	32	8	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
14	27	Tel.SismoRes.	0	34	42	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
15	27	Tel.SismoRes.	0	37	38	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
16	27	Tel.SismoRes.	0	38	11	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
17	27	Tel.SismoRes.	0	39	40	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
18	27	Tel.SismoRes.	0	40	55	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
19	27	Tel.SismoRes.	0	12	6	-2,80	-2,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
20	27	Tel.SismoRes.	0	18	12	-2,80	-2,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
21	27	Tel.SismoRes.	0	24	18	-2,80	-2,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
22	27	Tel.SismoRes.	0	13	25	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
23	27	Tel.SismoRes.	0	25	50	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
24	27	Tel.SismoRes.	0	14	15	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
25	27	Tel.SismoRes.	0	15	16	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
26	27	Tel.SismoRes.	0	16	26	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
27	27	Tel.SismoRes.	0	17	31	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
28	27	Tel.SismoRes.	0	26	17	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
29	27	Tel.SismoRes.	0	31	18	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
30	27	Tel.SismoRes.	0	33	41	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
31	27	Tel.SismoRes.	0	20	21	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
32	27	Tel.SismoRes.	0	21	22	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
33	27	Tel.SismoRes.	0	22	29	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
34	27	Tel.SismoRes.	0	28	31	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
35	27	Tel.SismoRes.	0	41	14	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
36	27	Tel.SismoRes.	0	28	24	-2,80	-2,80	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
37	27	Tel.SismoRes.	0	20	30	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
38	27	Tel.SismoRes.	0	30	14	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
39	27	Tel.SismoRes.	0	29	27	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
40	27	Tel.SismoRes.	0	22	35	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
41	27	Tel.SismoRes.	0	35	36	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
42	27	Tel.SismoRes.	0	36	16	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
43	27	Tel.SismoRes.	0	27	26	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
44	27	Tel.SismoRes.	0	42	43	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	
45	27	Tel.SismoRes.	0	43	9	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	



## C.D.S.

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA -2.8 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
46	27	Tel.SismoRes.	0	44	37	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
47	27	Tel.SismoRes.	0	45	53	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
48	27	Tel.SismoRes.	0	46	47	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
49	27	Tel.SismoRes.	0	47	32	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
50	27	Tel.SismoRes.	0	8	49	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
51	27	Tel.SismoRes.	0	49	2	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
52	34	Tel.SismoRes.	0	47	48	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
53	34	Tel.SismoRes.	0	48	49	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
54	27	Tel.SismoRes.	0	50	33	-2,80	-2,80	0	-12	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
55	27	Tel.SismoRes.	0	23	28	-2,80	-2,80	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
56	27	Tel.SismoRes.	0	27	23	-2,80	-2,80	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
57	27	Tel.SismoRes.	0	53	2	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
58	27	Tel.SismoRes.	0	21	15	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
59	27	Tel.SismoRes.	0	9	3	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
60	27	Tel.SismoRes.	0	10	4	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
61	27	Tel.SismoRes.	0	11	5	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
62	27	Tel.SismoRes.	0	41	8	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
63	27	Tel.SismoRes.	0	15	9	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
64	27	Tel.SismoRes.	0	16	10	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
65	27	Tel.SismoRes.	0	17	11	-2,80	-2,80	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
66	34	Tel.SismoRes.	0	48	53	-2,80	-2,80	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
67	27	Tel.SismoRes.	0	55	12	-2,80	-2,80	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		
68	27	Tel.SismoRes.	0	54	6	-2,80	-2,80	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2		

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA .3 m																										
		DATI GENERALI					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
48	32	Tel.SismoRes.	0	19	51	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
49	32	Tel.SismoRes.	0	19	13	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
50	6	Tel.SismoRes.	0	23	28	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
51	6	Tel.SismoRes.	0	27	23	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
68	32	Tel.SismoRes.	0	51	30	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
69	32	Tel.SismoRes.	0	51	50	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		

SETTI ALLA QUOTA .3 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.ro	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann kg / m	Tamp kg / m	Ball kg / m	Espl kg / m	Tot. kg / m	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	57	1	45	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	2445	0	0	0	2445	0	-4263	0	30	0	0			
2	601	57	2	3	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	2445	0	0	0	2445	0	-4263	0	30	0	0			
3	601	57	3	4	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	601	57	4	5	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	2447	0	0	0	2447	0	-4350	0	30	0	0			
5	601	57	5	54	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	2447	0	0	0	2447	0	-4350	0	30	0	0			
6	601	57	7	46	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3639	0	0	0	3639	0	3371	0	45	0	0			
7	601	57	8	34	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3704	0	0	0	3704	0	3234	0	45	0	0			
8	603	14	9	10	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	602	42	10	44	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3859	0	0	0	3859	0	3171	0	45	0	0			
10	602	42	11	39	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3892	0	0	0	3892	0	3201	0	45	0	0			
11	601	57	13	25	0,30	0,30	0	-12	0	0	-12	0	1194	0	0	0	1194	0	892	0	60	0	0			
12	601	57	25	50	0,30	0,30	0	-12	0	0	-12	0	1194	0	0	0	1194	0	892	0	60	0	0			
13	603	14	15	16	0,30	0,30	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	602	42	14	15	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	3948	0	0	0	3948	0	-3786	0	45	0	0			
15	601	57	17	31	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1335	0	0	0	1335	0	1150	0	60	0	0			
16	601	57	26	17	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1341	0	0	0	1341	0	1212	0	60	0	0			
17	607	28	16	26	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1404	0	0	0	1404	0	1180	0	60	0	0			
18	602	42	29	27	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	601	57	21	22	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	601	57	28	24	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	601	57	22	29	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	601	57	20	21	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	2579	0	0	0	2579	0	4815	0	30	0	0			
23	602	42	20	30	0,30	0,30	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	602	42	30	14	0,30	0,30	-21	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	602	42	21	15	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1763	0	0	0	1763	0	-1894	0	60	0	0			
26	602	42	22	35	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	4457	0	0	0	4457	0	-3129	0	60	0	0			
27	602	42	27	26	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	5525	0	0	0	5525	0	1787	0	51	0	0			
28	601	57	31	18	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1335	0	0	0	1335	0	1150	0	60	0	0			
29	602	42	28	31	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	4847	0	0	0	4847	0	-126	0	30	0	0			
30	601	57	24	18	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	2396	0	0	0	2396	0	4179	0	30	0	0			
31	601	57	12	6	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
32	601	57	18	12	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
33	602	42	11	5	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
34	602	42	17	11	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
35	601	57	10	4	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1699	0	0	0	1699	0	1763	0	60	0	0			
36	601	57	9	3	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1699	0	0	0	1699	0	-1763	0	60	0	0			
37	601	57	15	9	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1699	0	0	0	1699	0	-1763	0	60	0	0			
38	601	57	16	10	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	1699	0	0	0	1699	0	1763	0	60	0	0			
39	601	57	8	49	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
40	601	57	7	1	0,30	0,30	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
41	601	57	13	7	0,30	0,30	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
42	602	42	33	41	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	1311	0	0	0	1311	0	1029	0	60	0	0			
43	601	57	32	8	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1259	0	0	0	1259	0	-1029	0	60	0	0			
44	604	28	33	32	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
45	601	57	34	42	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3704	0	0	0	3704	0	3234	0	45	0	0			
46	602	42	35	36	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	4895	0	0	0	4895	0	-3947	0	60	0	0			
47	602	42	36	16	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	4895	0	0	0	4895	0	-3947	0	60	0	0			
52	602	42	37	38	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3859	0	0	0	3859	0	3171	0	45	0	0			
53	602	42	38	11	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3887	0	0	0	3887	0	3148	0	45	0	0			
54	602	42	39	40	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3892	0	0	0	3892	0	3201	0	45	0	0			
55	602	42	40	55	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3892	0	0	0	3892	0	3201	0	45	0	0			



SETTI ALLA QUOTA .3 m																										
GEOMETRIA					QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
56	602	42	41	14	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	1311	0	0	0	1311	0	1029	0	60	0	0			
57	601	57	42	43	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3704	0	0	0	3704	0	3234	0	45	0	0			
58	601	57	43	9	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3704	0	0	0	3704	0	3234	0	45	0	0			
59	602	42	44	37	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3859	0	0	0	3859	0	3171	0	45	0	0			
60	601	57	45	53	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	2445	0	0	0	2445	0	-4263	0	30	0	0			
61	601	57	46	47	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	3689	0	0	0	3689	0	3340	0	45	0	0			
62	602	42	55	12	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1388	0	0	0	1388	0	-1150	0	60	0	0			
63	601	57	47	32	0,30	0,30	0	6	0	0	6	0	1243	0	0	0	1243	0	-923	0	60	0	0			
64	601	57	49	2	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	770	0	0	0	770	0	0	0	30	0	0			
65	617	28	47	48	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
66	617	28	48	49	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
67	602	42	50	33	0,30	0,30	0	-4	0	0	-4	0	1294	0	0	0	1294	0	923	0	60	0	0			
70	617	28	48	53	0,30	0,30	0	0	0	0	0	0	754	0	0	0	754	0	0	0	30	0	0			
71	601	57	53	2	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
72	601	57	54	6	0,30	0,30	0	-13	0	0	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

FORI SETTI ALLA QUOTA .3 m																	
Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
1	1	100	50	LIBERO	180	220	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
2	1 2	100 100	50 50	LIBERO LIBERO	35 385	220 220	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
3	1	80	70	LIBERO	100	220	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
4	1 2	100 100	50 50	LIBERO LIBERO	90 450	220 220	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
5	1 2	100 100	50 50	LIBERO LIBERO	160 457	220 220	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
6	1	130	210	LIBERO	132	0	Nessuna	HEA220	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
8	1	80	190	LIBERO	35	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
13	1	80	190	LIBERO	66	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
17	1 2	80 140	192 192	LIBERO LIBERO	160 330	0 0	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Rett. 20x 20	Nessuna Nessuna		1	16	6	6	8	15
21	1	120	45	LIBERO	140	220	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
22	1	155	200	LIBERO	185	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
28	1	90	190	LIBERO	37	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
32	1	145	220	LIBERO	40	0	Nessuna	Nessuna	Rett. 30x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
34	1	120	210	LIBERO	50	0	Nessuna	HEA140	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
37	1	130	190	LIBERO	40	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
38	1	130	190	LIBERO	40	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
40	1	100	40	LIBERO	115	220	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
41	1	100	40	LIBERO	67	220	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
44	1	130	190	LIBERO	65	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
54	1	27	190	LIBERO	18	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
55	1	53	190	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
57	1	80	190	LIBERO	131	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
59	1	90	190	LIBERO	90	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
63	1	100	210	LIBERO	33	0	Nessuna	HEA220	Nessuna	Nessuna							

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 5.54 m																									
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo	
22	3	Tel.SismoRes.	0	22	35	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1260	0	408	0	1667	0	0	0	60	1		
36	3	Tel.SismoRes.	0	36	16	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1260	0	397	0	1657	0	0	0	60	1		
44	3	Tel.SismoRes.	0	15	16	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1029	0	0	0	1029	0	0	0	60	1		
45	3	Tel.SismoRes.	0	9	10	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1029	0	0	0	1029	0	0	0	60	1		
47	28	Tel.SismoRes.	0	41	8	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

SETTI ALLA QUOTA 5.54 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI							PRESSIONI		RINFORZI MUR				
Sett	Sez	Sp.	Fil	Fil	Q in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tamp	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Psup.	Pinf.	Mat	Ini	Fin.



## C.D.S.

N.ro	N.r	cm	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg / m	kg	kg / m	%	kg/mq	Nro	cm	cm
1	605	28	1	45	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2682	0	0	0	2682	0	0	0
2	605	28	2	3	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1746	0	0	0	1746	0	0	0
3	605	28	3	4	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	605	28	4	5	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1746	0	0	0	1746	0	0	0
5	605	28	5	54	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1746	0	0	0	1746	0	0	0
6	605	28	19	13	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	605	28	7	1	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	605	28	13	7	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	605	28	20	30	5,54	5,54	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	605	28	20	21	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1870	0	0	0	1870	0	0	0
11	605	28	21	22	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	605	28	22	29	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	795	0	795	0	0	0
13	605	28	19	51	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	605	28	29	27	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	605	28	23	28	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1754	0	0	0	1754	0	0	0
16	605	28	27	23	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1754	0	0	0	1754	0	0	0
17	605	28	28	24	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1754	0	0	0	1754	0	0	0
18	605	28	12	6	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	605	28	18	12	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	605	28	24	18	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	605	28	21	15	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1262	0	0	0	1262	0	0	0
23	605	28	9	3	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1262	0	0	0	1262	0	0	0
24	605	28	10	4	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1262	0	0	0	1262	0	0	0
25	605	28	16	26	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1032	0	1090	0	2122	0	0	0
26	605	28	17	31	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2716	0	0	0	2716	0	0	0
27	605	28	26	17	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2716	0	0	0	2716	0	0	0
28	605	28	31	18	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2716	0	0	0	2716	0	0	0
29	605	28	11	5	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	605	28	13	25	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2682	0	0	0	2682	0	0	0
31	605	28	14	15	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2831	0	0	0	2831	0	0	0
32	605	28	25	50	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2612	0	0	0	2612	0	0	0
33	605	28	33	41	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2716	0	0	0	2716	0	0	0
34	605	28	34	42	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
35	614	42	35	36	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1245	0	1073	0	2317	0	0	0
37	605	28	27	26	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	765	0	765	0	0	0
38	605	28	37	38	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
39	605	28	39	40	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
40	605	28	10	44	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
41	606	14	38	11	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2747	0	0	0	2747	0	0	0
42	606	14	11	39	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2747	0	0	0	2747	0	0	0
43	606	14	40	55	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2747	0	0	0	2747	0	0	0
46	605	28	41	14	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2716	0	0	0	2716	0	0	0
48	611	42	8	49	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	605	28	8	34	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
50	605	28	42	43	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
51	605	28	43	9	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2707	0	0	0	2707	0	0	0
52	606	14	44	37	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2747	0	0	0	2747	0	0	0
53	605	28	45	53	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	611	42	49	2	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	605	28	51	30	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1684	0	0	0	1684	0	0	0
56	605	28	50	33	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	2370	0	0	0	2370	0	0	0
57	617	28	51	50	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	617	28	32	8	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1129	0	0	0	1129	0	0	0
59	617	28	47	32	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1129	0	0	0	1129	0	0	0
60	617	28	48	49	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	756	0	0	0	756	0	0	0
61	617	28	47	48	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	605	28	53	2	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	685	0	0	0	685	0	0	0
63	605	28	54	6	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	606	14	55	12	5,54	5,54	0	0	0	0	0	0	1098	0	0	0	1098	0	0	0

## FORI SETTI ALLA QUOTA 5.54 m

Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.For	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiati	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
1	1	130	275	LIBERO	166	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
2	1 2	130 130	275 275	LIBERO LIBERO	21 370	115 115	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
3	1	160	375	LIBERO	65	15	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
4	1 2	130 130	275 275	LIBERO LIBERO	80 433	115 115	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
5	1 2	130 130	275 275	LIBERO LIBERO	143 442	115 115	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
6	1	130	375	LIBERO	186	15	Nessuna	Nessuna	Ret. 12x 40	Nessuna							
7	1	130	375	LIBERO	100	15	Nessuna	Nessuna	Ret. 12x 40	Nessuna							
8	1	130	275	LIBERO	48	115	Nessuna	Nessuna	Ret. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
10	1	130	275	LIBERO	203	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
11	1	160	375	LIBERO	44	15	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
12	1	130	275	LIBERO	128	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
13	1	130	275	LIBERO	204	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
15	1	130	275	LIBERO	116	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							



FORI SETTI ALLA QUOTA 5.54 m																	
Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
17	1	130	275	LIBERO	85	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
18	1	130	275	LIBERO	100	115	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna							
19	1	130	275	LIBERO	49	115	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
20	1	130	275	LIBERO	190	115	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
21	1	100	50	LIBERO	100	150	Nessuna	HEB240	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
26	1	80	210	LIBERO	155	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
28	1	80	210	LIBERO	47	0	Nessuna	HEA200	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
	2	80	210	LIBERO	200	0	Nessuna	HEA200	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
30	1	104	210	LIBERO	241	0	Nessuna	Nessuna	HEA220	Nessuna		1	16	6	6	8	15
31	1	80	210	LIBERO	66	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
32	1	26	210	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	HEA220	Nessuna		1	16	6	6	8	15
41	1	90	210	LIBERO	48	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
42	1	80	210	LIBERO	140	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
49	1	80	210	LIBERO	45	0	Nessuna	HEA200	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
50	1	106	230	LIBERO	220	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
52	1	80	210	LIBERO	90	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
53	1	61	275	LIBERO	24	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
55	1	130	275	LIBERO	41	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
56	1	80	210	LIBERO	121	0	Nessuna	HEA200	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
59	1	100	210	LIBERO	33	0	Nessuna	Nessuna	HEA200	Nessuna		1	16	6	6	8	15
62	1	69	275	LIBERO	0	115	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 9.57 m																								
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
23	6	Tel.SismoRes.	0	50	45	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1512	0	0	0	1512	0	0	0	30	1	
43	33	Tel.SismoRes.	0	40	55	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2359	0	0	0	2359	0	0	0	46	1	
62	8	Tel.SismoRes.	0	9	3	9,57	9,57	-23	0	0	-23	0	0	1380	0	0	0	1380	0	0	0	60	1	
65	33	Tel.SismoRes.	0	55	12	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1030	0	0	0	1030	0	0	0	60	1	

SETTI ALLA QUOTA 9.57 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	605	28	1	45	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	605	28	2	3	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1344	0	0	0	1344	0	0	0	30	0	0				
3	605	28	3	4	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	605	28	4	5	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1454	0	0	0	1454	0	0	0	30	0	0				
5	605	28	5	54	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1454	0	0	0	1454	0	0	0	30	0	0				
6	605	28	19	13	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	605	28	7	1	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1506	0	0	0	1506	0	0	0	30	0	0				
8	605	28	13	7	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1506	0	0	0	1506	0	0	0	30	0	0				
9	605	28	20	30	9,57	9,57	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	605	28	20	21	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1558	0	0	0	1558	0	0	0	30	0	0				
11	605	28	21	22	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12	605	28	22	29	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	795	0	795	0	0	0	60	0	0				
13	605	28	19	51	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
14	605	28	29	27	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15	605	28	23	28	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	0	1461	0	0	0	30	0	0				
16	605	28	27	23	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	0	1461	0	0	0	30	0	0				
17	605	28	28	24	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	0	1461	0	0	0	30	0	0				
18	605	28	12	6	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	605	28	18	12	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	605	28	24	18	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	605	28	21	15	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1167	0	0	0	1167	0	0	0	60	0	0				
22	605	28	22	35	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1167	0	409	0	1576	0	0	0	60	0	0				
24	606	14	10	4	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1286	0	0	0	1286	0	0	0	60	0	0				
25	605	28	16	26	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	953	0	1090	0	2043	0	0	0	60	0	0				
26	605	28	17	31	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2357	0	0	0	2357	0	0	0	46	0	0				
27	605	28	26	17	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2357	0	0	0	2357	0	0	0	46	0	0				
28	606	14	42	43	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2391	0	0	0	2391	0	0	0	46	0	0				
29	605	28	11	5	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30	605	28	13	25	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	605	28	14	15	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2454	0	0	0	2454	0	0	0	45	0	0				
32	605	28	25	50	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
33	605	28	33	41	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2358	0	0	0	2358	0	0	0	46	0	0				



SETTI ALLA QUOTA 9.57 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyl cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp kg / m	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
34	605	28	34	42	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2351	0	0	0	2351	0	0	0	46	0	0			
35	605	28	35	36	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1167	0	1090	0	2257	0	0	0	60	0	0			
36	605	28	36	16	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1167	0	398	0	1565	0	0	0	60	0	0			
37	605	28	27	26	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	692	0	692	0	0	0	30	0	0			
38	605	28	37	38	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2351	0	0	0	2351	0	0	0	46	0	0			
39	605	28	39	40	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2351	0	0	0	2351	0	0	0	46	0	0			
40	605	28	10	44	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2351	0	0	0	2351	0	0	0	46	0	0			
41	606	14	38	11	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2391	0	0	0	2391	0	0	0	46	0	0			
42	606	14	11	39	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2391	0	0	0	2391	0	0	0	46	0	0			
44	606	14	15	16	9,57	9,57	0	-4	0	0	-4	0	955	0	0	0	955	0	0	0	60	0	0			
45	606	14	9	10	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	955	0	0	0	955	0	0	0	60	0	0			
46	605	28	41	14	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2357	0	0	0	2357	0	0	0	46	0	0			
47	605	28	41	8	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
48	605	28	8	49	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
49	606	14	8	34	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2391	0	0	0	2391	0	0	0	46	0	0			
50	605	28	43	9	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1034	0	0	0	1034	0	0	0	60	0	0			
51	606	14	44	37	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2391	0	0	0	2391	0	0	0	46	0	0			
52	617	28	31	18	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2357	0	0	0	2357	0	0	0	46	0	0			
53	605	28	45	53	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
54	605	28	49	2	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
55	605	28	50	33	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	2039	0	0	0	2039	0	0	0	43	0	0			
56	605	28	51	30	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	0	1461	0	0	0	30	0	0			
57	617	28	51	50	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
58	617	28	32	8	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1034	0	0	0	1034	0	0	0	60	0	0			
59	617	28	47	48	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
60	617	28	47	32	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	1034	0	0	0	1034	0	0	0	60	0	0			
61	617	28	48	49	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	626	0	0	0	626	0	0	0	30	0	0			
63	605	28	53	2	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	626	0	0	0	626	0	0	0	30	0	0			
64	605	28	54	6	9,57	9,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

FORI SETTI ALLA QUOTA 9.57 m																	
Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
1	1	130	205	LIBERO	166	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
2	1 2	130 130	205 205	LIBERO LIBERO	21 370	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
3	1	130	205	LIBERO	75	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
4	1 2	130 130	205 205	LIBERO LIBERO	80 433	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
5	1 2	130 130	205 205	LIBERO LIBERO	143 442	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
6	1	130	205	LIBERO	186	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
7	1	130	205	LIBERO	100	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
8	1	130	205	LIBERO	48	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
10	1	130	205	LIBERO	203	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
11	1	130	205	LIBERO	60	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
12	1	130	205	LIBERO	128	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
13	1	130	205	LIBERO	204	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
15	1	130	205	LIBERO	116	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
17	1	130	205	LIBERO	85	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
18	1	130	205	LIBERO	100	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
19	1	130	205	LIBERO	49	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
20	1	130	205	LIBERO	190	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
24	1	80	210	LIBERO	37	0	Nessuna	HEA140	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
25	1	200	300	LIBERO	124	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
26	1	80	210	LIBERO	100	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
28	1	80	210	LIBERO	96	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
30	1	120	210	LIBERO	30	0	Nessuna	HEA240	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
31	1	80	210	LIBERO	250	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
36	1	90	210	LIBERO	30	0	Nessuna	HEA220	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
41	1	80	210	LIBERO	50	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							



FORI SETTI ALLA QUOTA 9.57 m																	
Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FiLon mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
42	1	80	210	LIBERO	117	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
44	1	100	230	LIBERO	160	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
47	1	150	300	LIBERO	40	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
49	1	80	210	LIBERO	35	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
52	1	80	210	LIBERO	177	0	Nessuna	Nessuna	HEA220	Nessuna		1	16	6	6	8	15
	2	80	210	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	HEA200	Nessuna		1	16	6	6	8	15
53	1	61	205	LIBERO	24	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
55	1	80	210	LIBERO	121	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
56	1	130	205	LIBERO	41	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
60	1	110	210	LIBERO	33	0	Nessuna	Nessuna	HEA200	Nessuna		1	16	6	6	8	15
63	1	69	205	LIBERO	0	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							

[illegible]

SETTI ALLA QUOTA 13.04 m																											
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI										PRESSIONI		RINFORZI MUR		
Sett N.ro	Sez N.f	Sp. cm	Fin. in	Fil fin	Q.in (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	609	28	1	45	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1085	0	0	1200	2285	0	0	0	0	0	0				
2	609	28	2	3	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1085	0	0	1200	2285	0	0	0	0	0	0				
3	609	28	3	4	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1078	0	0	1200	2278	0	0	0	0	0	0				
4	609	28	4	5	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1085	0	0	1200	2285	0	0	0	0	0	0				
5	609	28	5	54	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1058	0	0	1200	2258	0	0	0	0	0	0				
6	609	28	19	13	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0				
7	609	28	7	1	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0				
8	609	28	13	7	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0				
9	609	28	20	30	13,04	13,04	-14	0	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	609	28	20	21	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	755	0	0	1200	1955	0	0	0	0	0	0				
11	609	28	21	22	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0				
12	609	28	22	29	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	755	0	0	1200	1955	0	0	0	0	0	0				
13	609	28	19	51	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	708	0	0	1200	1908	0	0	0	0	0	0				
14	609	28	29	27	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15	609	28	23	28	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	708	0	0	1200	1908	0	0	0	0	0	0				
16	609	28	27	23	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	708	0	0	1200	1908	0	0	0	0	0	0				
17	609	28	28	24	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	708	0	0	1200	1908	0	0	0	0	0	0				
18	609	28	12	6	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1415	1415	0	0	0	0	0	0				
19	609	28	18	12	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1415	1415	0	0	0	0	0	0				
20	609	28	24	18	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1415	1415	0	0	0	0	0	0				
21	609	28	21	15	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	442	0	0	0	442	0	0	0	0	0	0				
22	609	28	22	35	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	469	0	0	0	469	0	0	0	0	0	0				
23	609	28	53	2	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	276	0	0	1200	1476	0	0	0	0	0	0				
24	610	14	10	4	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25	609	28	16	26	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1787	0	0	0	1787	0	0	0	0	0	0				
26	609	28	17	31	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
27	609	28	26	17	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
28	610	14	42	43	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
29	609	28	11	5	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30	609	28	13	25	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
31	609	28	14	15	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1787	0	0	0	1787	0	0	0	0	0	0				
32	609	28	25	50	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
33	609	28	33	41	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1041	0	0	0	1041	0	0	0	0	0	0				
34	609	28	34	42	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
35	609	28	35	36	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	469	0	0	0	469	0	0	0	0	0	0				
36	609	28	36	16	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	469	0	0	0	469	0	0	0	0	0	0				
37	609	28	27	26	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
38	609	28	37	38	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
39	609	28	39	40	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
40	609	28	10	44	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
41	610	14	38	11	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
42	610	14	11	39	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
44	610	14	15	16	13,04	13,04	0	-4	0	0	-4	0	1062	0	0	0	1062	0	0	0	0	0	0				
45	610	14	9	10	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
46	609	28	41	14	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
47	609	28	41	8	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
48	609	28	8	49	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
49	610	14	8	34	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
50	609	28	43	9	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
51	610	14	44	37	13,04	13,04	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
52	618	28	31	18	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1740	0	0	0	1740	0	0	0	0	0	0				
53	609	28	45	53	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0				
54	609	28	49	2	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
55	609	28	51	30	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	708	0	0	1200	1908	0	0	0	0	0	0				
56	609	28	50	33	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	921	0	0	0	921	0	0	0	0	0	0				
57	618	28	51	50	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				



**C.D.S.**

SETTI ALLA QUOTA 13.04 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q.fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
58	618	28	32	8	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	387	0	0	0	387	0	0	0	0	0	0			
59	618	28	47	32	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	387	0	0	0	387	0	0	0	0	0	0			
60	618	28	48	49	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	303	0	0	0	303	0	0	0	0	0	0			
61	618	28	47	48	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
62	609	28	54	6	13,04	13,04	0	0	0	0	0	0	1058	0	0	1200	2258	0	0	0	0	0	0			

FORI SETTI ALLA QUOTA 13.04 m																	
Setto N.ro	Foro N.ro	Base f cm	Alt. f cm	Codice Posiz.Foro	Asc. f cm	Ord. f cm	Sezione Catena	Sezione Cerchiat.	Sezione Architrav	Sezione Piedritti	Mat. SubF	Crit Prog	FilL on mm	NFer Sup.	NFer Inf.	FiSt mm	PSta cm
1	1	130	150	LIBERO	166	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
2	1 2	130 130	150 150	LIBERO LIBERO	21 370	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
3	1	130	150	LIBERO	75	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
4	1 2	130 130	150 150	LIBERO LIBERO	80 433	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
5	1 2	130 130	150 150	LIBERO LIBERO	143 442	90 90	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna							
6	1	130	150	LIBERO	186	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
7	1	130	150	LIBERO	100	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
8	1	130	150	LIBERO	48	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
10	1	130	150	LIBERO	203	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
11	1	130	150	LIBERO	60	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
12	1	130	150	LIBERO	128	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
13	1	130	150	LIBERO	204	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
15	1	130	150	LIBERO	116	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
17	1	130	150	LIBERO	85	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
18	1	170	150	LIBERO	80	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
19	1	170	150	LIBERO	25	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
20	1	170	150	LIBERO	170	90	Nessuna	Nessuna	Rett. 12x 40	Nessuna		1	16	6	6	8	15
23	1	69	150	LIBERO	0	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
24	1	80	210	LIBERO	26	0	Nessuna	Nessuna	HEA140	Nessuna		1	16	6	6	8	15
25	1	200	300	LIBERO	124	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
26	1	80	210	LIBERO	62	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
28	1	80	210	LIBERO	96	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
30	1	70	220	LIBERO	275	0	Nessuna	HEA200	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
31	1	80	210	LIBERO	250	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
32	1	50	220	LIBERO	0	0	Nessuna	Nessuna	HEA220	Nessuna		1	16	6	6	8	15
41	1	80	210	LIBERO	40	0	Nessuna	HEA140	Nessuna	Nessuna		1	16	6	6	8	15
42	1	80	210	LIBERO	117	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
44	1 2	80 95	210 200	LIBERO LIBERO	43 170	0 0	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	Nessuna HEA200	Nessuna Nessuna		1	16	6	6	8	15
47	1	120	230	LIBERO	60	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
49	1	80	210	LIBERO	35	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
52	1 2	80 80	210 210	LIBERO LIBERO	0 180	0 0	Nessuna Nessuna	Nessuna Nessuna	HEA220 HEA220	Nessuna Nessuna		1 1	16 16	6 6	6 6	8 8	15 15
53	1	61	150	LIBERO	24	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
55	1	130	150	LIBERO	41	90	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
56	1	80	210	LIBERO	125	0	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna							
59	1	100	210	LIBERO	33	0	Nessuna	Nessuna	HEA220	Nessuna		1	16	6	6	8	15



**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA-2.8 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
1	13	7	32	33	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
2	33	32	9	15	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
3	9	10	16	15	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
4	16	10	11	17	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
5	17	11	12	18	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
6	20	14	15	21	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
7	21	15	16	22	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
8	22	16	26	29	11	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
9	27	26	31	28	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
10	28	31	18	24	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
11	1	53	47	7	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
12	48	53	2	49	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
13	8	2	3	9	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
14	9	3	4	10	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
15	10	4	5	11	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1
16	11	5	6	12	12	0	0	0	0	7	20,0	2,5	1

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA .3 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
1	19	13	50	51	11	1	1	1	1	6	40,0	2,5	1
2	51	50	14	30	12	1	1	1	1	7	20,0	2,5	1

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Var.Coperture	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,50
Var.Amb.affol.	0,70



**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Var.Coperture	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Coperture	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

<b>Massa eccitata</b>	: <i>Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso</i>
<b>Massa totale</b>	: <i>Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso</i>
<b>Rapporto</b>	: <i>Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85</i>
<b>Modo</b>	: <i>Numero del modo di vibrazione</i>
<b>Fattore Modale</b>	: <i>Coefficiente di partecipazione modale</i>
<b>Fmod/Fmax</b>	: <i>Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto</i>
<b>Massa Mod. Eff.</b>	: <i>Massa modale efficace</i>
<b>Mmod/Mmax</b>	: <i>Percentuale di massa eccitata per il singolo modo</i>
<b>Piano</b>	: <i>Numero del piano sismico</i>
<b>FX</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>FY</b>	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
<b>Mt</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>
<b>Mom.Ecc. 5%</b>	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)</i>



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFleX</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
<b>RigFleY</b>	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidezza torsionale di piano
<b>r/l</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008/2018 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>Variatz%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante (t)</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
<b>Variatz(%)</b>	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
<b>Teta</b>	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2) (DM 2018, formula 7.3.3)

solo per le analisi sismiche dinamiche ad impalcati rigidi, sarà presente anche il seguente risultato:

<b>Tagliante (t) SRSS</b>	: Tagliante sismico al piano nella direzione X/Y mediato su tutti i modi di vibrare
---------------------------	---

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

Questo tabulato verrà omissso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.



<b>N. piano</b>	: Numero del piano sismico
<b>Res X (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Res Y (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom X (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom Y (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Res/Dom</b>	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
<b>Var.R/D</b>	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
<b>Flag</b>	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM
<b>Verifica</b>	2008, 7.2.2 punto g)(Dm 2018, 7.2.1)



PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	10,967	0,57292	5,0		0,190	0,257	0,257			1	0,000502	-0,000109	0,000073
										2	0,005378	0,000097	0,000927
										3	0,008575	0,004446	0,001530
										4	0,010388	0,008221	0,001867
2	13,719	0,45799	5,0		0,237	0,307	0,307			1	0,000124	-0,000066	0,000015
										2	0,015419	-0,029080	0,001586
										3	0,024977	-0,051027	0,002580
										4	0,030002	-0,063898	0,003115
3	16,267	0,38626	5,0		0,249	0,307	0,307			1	0,000112	-0,000001	0,000007
										2	0,011793	0,008652	-0,000475
										3	0,023727	0,019608	-0,001015
										4	0,029518	0,025753	-0,001289
4	34,616	0,18151	5,0		0,249	0,307	0,307			1	-0,01542	0,000340	-0,000223
										2	-0,014947	0,005008	-0,002259
										3	-0,000904	-0,002584	-0,000194
										4	0,014606	-0,005227	0,002116
5	40,765	0,15413	5,0		0,249	0,305	0,305			1	-0,000190	-0,000047	-0,000035
										2	0,027375	-0,058820	0,002670
										3	0,001737	-0,009670	0,000315
										4	-0,025329	0,053587	-0,002329
6	44,785	0,14030	5,0		0,244	0,299	0,299			1	-0,000348	0,000016	-0,000027
										2	-0,025687	-0,024392	0,001310
										3	-0,002895	-0,007563	0,000357
										4	0,024160	0,020743	-0,001050
7	55,024	0,11419	5,0		0,217	0,289	0,289			1	-0,001180	0,0000251	-0,000171
										2	-0,003930	-0,007776	-0,000696
										3	0,009509	0,008563	0,001684
										4	-0,006773	-0,007227	-0,001204
8	65,841	0,09543	5,0		0,198	0,281	0,281			1	0,000108	-0,000083	0,000015
										2	0,011754	-0,033281	0,001741
										3	-0,026705	0,066961	-0,003591
										4	0,018872	-0,044568	0,002331
9	66,825	0,09402	5,0		0,196	0,281	0,281			1	-0,000300	0,000039	-0,000029
										2	-0,015625	-0,008155	0,000445
										3	0,031613	0,012156	-0,000675
										4	-0,026672	-0,007749	0,000423
10	90,594	0,06936	5,0		0,171	0,271	0,271			1	0,017253	-0,004102	0,002481
										2	-0,002030	-0,001131	-0,000231
										3	0,000632	0,000007	0,000063
										4	-0,000247	0,000262	-0,000016
11	520,558	0,01207	5,0		0,113	0,247	0,247			1	0,045472	-0,017650	0,000408
										2	-0,000183	0,000027	0,000000
										3	0,000012	-0,000002	0,000000
										4	0,000002	-0,000005	0,000000
12	874,245	0,00719	5,0		0,108	0,245	0,245			1	-0,008206	0,093275	-0,004217
										2	-0,000006	-0,000114	0,000005
										3	0,000000	0,000006	0,000000
										4	-0,000001	0,000001	0,000000

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata (t): 1758.9					Massa totale (t): 1758.9			Rapporto: 1	
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	0,502	1,61	0,25	0,01	1	0,01	0,07	1,48	3,88
					2	0,03	0,95	7,54	80,12
					3	0,02	1,50	10,78	110,53
					4	0,01	1,31	10,18	100,35
2	12,362	39,61	152,81	8,69	1	0,12	0,34	7,74	
					2	14,41	-13,01	275,31	
					3	18,15	-22,49	332,39	
					4	14,28	-21,10	320,52	
3	31,211	100,00	974,13	55,38	1	0,39	0,56	12,20	
					2	74,98	9,56	-98,37	
					3	122,17	20,43	-241,17	
					4	101,84	20,15	-282,22	
4	0,954	3,06	0,91	0,05	1	0,09	0,49	10,23	
					2	0,46	4,39	40,44	
					3	-0,02	0,69	3,66	
					4	-0,26	-2,14	-23,64	
5	3,496	11,20	12,22	0,69	1	-0,03	-0,33	-6,53	
					2	7,64	-11,90	119,66	
					3	0,01	-2,37	7,45	
					4	-3,89	6,23	-63,80	
6	11,367	36,42	129,22	7,35	1	0,40	0,74	15,98	
					2	60,68	10,34	-110,64	
					3	7,17	3,54	-33,27	
					4	-29,55	-5,59	82,02	
7	0,254	0,81	0,06	0,00	1	0,02	0,09	1,97	
					2	0,01	0,71	3,83	
					3	-0,01	-1,05	-7,00	
					4	0,00	0,52	3,82	
8	0,000	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	
					2	0,00	0,00	0,00	
					3	0,00	0,00	0,00	



## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 0°									
Massa eccitata (t): 1758.9					Massa totale (t): 1758.9			Rapporto:1	
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
9	2,953	9,46	8,72	0,50	4	0,00	0,00	0,00	
					1	0,07	0,19	3,97	
					2	8,14	0,80	-5,26	
					3	-12,74	-0,85	10,80	
10	3,229	10,35	10,43	0,59	4	6,97	0,40	-6,40	
					1	3,13	16,20	337,91	
					2	-0,38	-2,12	-14,20	
					3	0,11	0,35	2,91	
11	21,275	68,16	452,62	25,73	4	-0,04	0,01	-0,43	
					1	112,42	-27,51	8,76	
					2	-0,53	0,10	-0,39	
					3	0,03	0,00	0,01	
12	4,187	13,41	17,53	1,00	4	0,00	-0,01	0,00	
					1	4,32	10,84	-6,36	
					2	-0,02	-0,03	0,15	
					3	0,00	0,00	-0,01	
					4	0,00	0,00	0,00	

## FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata (t): 1758.9					Massa totale (t): 1758.9			Rapporto:1	
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)
1	29,657	100,00	879,55	50,01	1	0,79	4,19	87,17	8,58
					2	1,79	55,80	445,20	177,39
					3	0,89	88,48	636,67	244,71
					4	0,37	77,56	601,30	222,17
2	14,811	49,94	219,36	12,47	1	-0,14	-0,41	-9,27	
					2	-17,26	15,59	-329,86	
					3	-21,75	26,95	-398,25	
					4	-17,11	25,29	-384,03	
3	5,285	17,82	27,93	1,59	1	0,07	0,09	2,07	
					2	12,70	1,62	-16,66	
					3	20,69	3,46	-40,84	
					4	17,24	3,41	-47,79	
4	11,698	39,44	136,83	7,78	1	1,15	6,03	125,44	
					2	5,67	53,85	495,81	
					3	-0,23	8,45	44,82	
					4	-3,15	-26,27	-289,77	
5	7,848	26,46	61,60	3,50	1	0,06	0,75	14,66	
					2	-17,14	26,71	-268,64	
					3	-0,03	5,32	-16,72	
					4	8,74	-13,98	143,23	
6	2,652	8,94	7,03	0,40	1	0,09	0,17	3,73	
					2	14,16	2,41	-25,81	
					3	1,67	0,83	-7,76	
					4	-6,89	-1,30	19,14	
7	3,735	12,59	13,95	0,79	1	0,26	1,39	28,94	
					2	0,13	10,46	56,28	
					3	-0,17	-15,51	-103,01	
					4	0,06	7,68	56,19	
8	1,162	3,92	1,35	0,08	1	-0,01	-0,03	-0,63	
					2	-0,44	1,47	-24,32	
					3	1,03	-2,12	40,31	
					4	-0,58	1,05	-21,14	
9	0,642	2,17	0,41	0,02	1	0,02	0,04	0,86	
					2	1,77	0,17	-1,14	
					3	-2,77	-0,19	2,35	
					4	1,52	0,09	-1,39	
10	16,515	55,69	272,75	15,51	1	16,01	82,83	1728,05	
					2	-1,94	-10,86	-72,63	
					3	0,57	1,78	14,89	
					4	-0,21	0,04	-2,18	
11	5,213	17,58	27,18	1,55	1	-27,55	6,74	-2,15	
					2	0,13	-0,02	0,10	
					3	-0,01	0,00	0,00	
					4	0,00	0,00	0,00	
12	10,533	35,52	110,95	6,31	1	10,86	27,27	-16,00	
					2	-0,04	-0,07	0,38	
					3	0,00	0,00	-0,02	
					4	0,00	0,00	0,01	

## BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	Rig.Tors. (t*m)	(r/l)s²
1	0.30	487.40	16.98	3.99	2.21	6.89	-14.77	2.90	10.91	28.89	13920126	9657966	116932400	



BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE														
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	RigTors. (t*m)	(r/l)s <sup>2</sup>
2	5,54	545,54	14,37	5,34	12,38	6,62	-2,00	1,28	10,91	28,89	60265	39200	3322313	
3	9,57	435,67	14,51	5,43	12,30	6,09	-2,21	0,66	10,91	28,89	44825	26449	3597601	
4	13,04	290,29	14,37	5,47	12,19	5,96	-2,18	0,49	10,91	28,89	46081	22835	3592266	

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO															
				DIREZIONE X						DIREZIONE Y					
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante SRSS (t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante SRSS (t)	Tagliante modale(t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta
1	0,30	487,40	0,0	339,28	299,38	0,02	13429718	0,0	0,001	279,55	226,03	0,03	6923735	0,0	0,002
2	5,54	545,54	11,9	319,35	298,99	5,29	56521	-99,6	0,009	255,31	221,84	7,16	30984	-99,6	0,015
3	9,57	435,67	-20,1	230,19	224,01	5,32	42078	-25,6	0,009	180,22	166,04	7,27	22845	-26,3	0,015
4	13,04	290,29	-33,4	107,30	101,84	2,59	39274	-6,7	0,004	87,26	77,56	4,80	16143	-29,3	0,010

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI							
RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X				RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y			
Piano N.r	RigidezzaPilastri ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigidezza Setti ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigid.Elem.Second ----- Rig.Pil+Rig.Setti	RigidezzaPilastri ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigidezza Setti ----- Rig.Pil+Rig.Setti	Rigid.Elem.Second ----- Rig.Pil+Rig.Setti	
1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	
2	0,03	0,97	0,00	0,01	0,99	0,00	
3	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	
4	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della geometria dei maschi murari

<b>Quota</b>	: Numero della quota di riferimento, in ordine crescente dal basso verso l'alto
<b>Muro</b>	: Numero del maschio murario
<b>Xin</b>	: Ascissa del punto iniziale dell'asse del muro in pianta
<b>Yin</b>	: Ordinata del punto iniziale dell'asse del muro in pianta
<b>Xfin</b>	: Ascissa del punto finale dell'asse del muro in pianta
<b>Yfin</b>	: Ordinata del punto finale dell'asse del muro in pianta
<b>Hsup</b>	: Altezza della testa del muro rispetto alla fondazione
<b>Hinf</b>	: Altezza del piede del muro rispetto alla fondazione
<b>Spess</b>	: Spessore del muro
<b>Lung</b>	: Lunghezza del muro
<b>H mur</b>	: Altezza del muro
<b>Ro</b>	: Fattore laterale di vincolo
<b>Lambda</b>	: $\text{Snellezza del muro } Ro \times \frac{H_{mur}}{Spess}$
<b>Mat</b>	: Numero del materiale di cui $\tilde{S}$ costituito il muro
<b>Pia Sup</b>	: Numero del piano a comportamento rigido cui il muro è saldamente collegato in testa. Lo zero sta a indicare che il muro non è collegato in testa a nessun impalcato rigido
<b>Pia Inf</b>	: Numero del piano a comportamento rigido cui il muro è saldamente collegato al piede. Lo zero sta a indicare che il muro non è collegato al piede a nessun impalcato rigido
<b>Asta</b>	: Numero dell'asta 3D corrispondente al muro nel modello utilizzato per il calcolo agli elementi finiti



## SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica statica a flessione dei maschi murari:

<b>Quota</b>	: Numero della quota di riferimento, in ordine crescente dal basso verso l'alto
<b>Muro</b>	: Numero del maschio murario
<b>Sez.</b>	: Sezione di verifica
<b>Cmb fle</b>	: Combinazione di carico più gravosa per la verifica
<b>N</b>	: Sforzo normale complessivo di calcolo agente sul muro
<b>Mx</b>	: Momento flettente complessivo di calcolo agente sul muro con asse vettore parallelo al piano medio
<b>ecc.A</b>	: Eccentricità trasversale accidentale, pari a 1/200 dell'altezza di interpiano
<b>ecc.V</b>	: Eccentricità trasversale $M_x / N$ dovuta all'azione del vento o alla spinta di un terrapieno
<b>ecc.X</b>	: Eccentricità teorica di calcolo complessiva $M_x / N$
<b>m.X</b>	: $6 \times \frac{ecc.X}{Spessore}$ Coefficiente di eccentricità, pari a
<b>FLX</b>	: Coefficiente di riduzione FI relativo a $M_x$
<b>My</b>	: Momento flettente complessivo di calcolo agente sul muro con asse vettore ortogonale al piano medio
<b>ecc.Y</b>	: Eccentricità teorica di calcolo complessiva $M_y / N$
<b>m.Y</b>	: $6 \times \frac{ecc.Y}{Lunghezza}$ Coefficiente di eccentricità, pari a
<b>FLY</b>	: Coefficiente di riduzione FI relativo a $M_y$
<b>s max</b>	: Tensione normale di calcolo nella sezione. Se=-99.99 la sezione e' completamente parzializzata (la sezione non verifica e non e' possibile calcolare la tensione).
<b>s lim</b>	: Tensione normale limite ammessa dal materiale



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica per sisma ortogonale dei maschi murari.

<b>Quota</b>	: <i>Numero della quota di riferimento, in ordine crescente dal basso verso l'alto</i>
<b>Muro</b>	: <i>Numero del maschio murario</i>
<b>Sez.</b>	: <i>Sezione di verifica</i>
<b>Cmb ort</b>	: <i>Combinazione di carico più gravosa per la verifica</i>
<b>Coeff. secur.</b>	: <i>Coefficiente di sicurezza</i>
<b>Nru</b>	: <i>Sforzo normale ultimo complessivo del muro associato all'eccentricità di calcolo</i>
<b>Vru</b>	: <i>Taglio ultimo complessivo del muro</i>
<b>Mru</b>	: <i>Momento flettente ultimo complessivo del muro associato all'eccentricità di calcolo</i>
<b>Nd</b>	: <i>Sforzo normale complessivo di calcolo agente sul muro</i>
<b>Vd</b>	: <i>Taglio complessivo di calcolo agente sul muro</i>
<b>Md</b>	: <i>Momento flettente complessivo di calcolo agente sul muro</i>
<b>PGA</b>	: <i>Accelerazione sismica al suolo necessaria per provocare il collasso del muro per sisma ortogonale (qualora richiesta per edifici esistenti)</i>



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica dei meccanismi locali di collasso delle murature.

<b>Forza n.</b>	: <i>Numero della singola azione ribaltante o stabilizzante</i>
<b>Tipo forza</b>	: <i>Tipo di azione considerata</i>
<b>Quota n.</b>	: <i>Quota di appartenenza del setto associato all'azione</i>
<b>Setto n.</b>	: <i>Numero del setto associato all'azione</i>
<b>Asta n.</b>	: <i>Numero dell'asta spaziale associata all'azione</i>
<b>Fv stat</b>	: <i>Componente verticale statica dell'azione</i>
<b>Fo stat</b>	: <i>Componente orizzontale statica dell'azione</i>
<b>Fo sism</b>	: <i>Componente orizzontale sismica per accelerazione unitaria</i>
<b>Xg</b>	: <i>Coordinata X globale del punto di applicazione dell'azione</i>
<b>Yg</b>	: <i>Coordinata Y globale del punto di applicazione dell'azione</i>
<b>Zg</b>	: <i>Coordinata Z globale del punto di applicazione dell'azione</i>
<b>b oriz</b>	: <i>Braccio dell'azione orizzontale</i>
<b>b vert</b>	: <i>Braccio dell'azione verticale</i>



GEOMETRIA MASCHI MURARI																
GEOMETRIA MASCHI MURARI																
Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
1	1	0,00	-0,13	1,66	-0,13	3,10	0,00	57	166	310	1,00	5,07	11	1	0	184
1	2	2,96	-0,13	4,56	-0,13	3,10	0,00	57	160	310	1,00	5,07	11	1	0	191
1	3	5,86	-0,13	7,31	-0,13	3,10	0,00	57	145	310	1,00	5,07	11	1	0	198
1	4	7,31	-0,13	7,52	-0,13	3,10	0,00	57	21	310	1,00	5,07	11	1	0	203
1	5	8,81	-0,13	11,02	-0,13	3,10	0,00	57	220	310	1,00	5,07	11	1	0	208
1	6	12,31	-0,13	13,70	-0,13	3,10	0,00	57	139	310	1,00	5,07	11	1	0	215
1	7	13,70	-0,13	14,05	-0,13	3,10	0,00	57	35	310	1,00	5,07	11	1	0	219
1	8	14,85	-0,13	15,30	-0,13	3,10	0,00	57	45	310	1,00	5,07	11	1	0	222
1	9	15,30	-0,13	16,61	-0,13	3,10	0,00	57	131	310	1,00	5,07	11	1	0	227
1	10	17,70	-0,13	17,92	-0,13	3,10	0,00	57	21	310	1,00	5,07	11	1	0	234
1	11	17,91	-0,13	20,14	-0,13	3,10	0,00	57	223	310	1,00	5,07	11	1	0	237
1	12	21,31	-0,13	21,61	-0,13	3,10	0,00	57	30	310	1,00	5,07	11	1	0	242
1	13	21,61	-0,13	23,04	-0,13	3,10	0,00	57	143	310	1,00	5,07	11	1	0	247
1	14	24,34	-0,13	26,03	-0,13	3,10	0,00	57	169	310	1,00	5,07	11	1	0	254
1	15	27,33	-0,13	28,89	-0,13	3,10	0,00	57	156	310	1,00	5,07	11	1	0	261
1	16	0,00	4,23	4,58	4,23	3,10	0,00	57	458	310	1,00	5,07	11	1	0	266
1	17	13,05	4,23	13,40	4,23	3,10	0,00	14	35	310	1,00	20,64	11	1	0	276
1	18	14,30	4,23	15,81	4,23	3,10	0,00	14	151	310	1,00	20,64	11	1	0	280
1	19	15,81	4,23	16,26	4,23	3,10	0,00	42	45	310	1,00	6,88	11	1	0	285
1	20	21,29	4,23	22,78	4,23	3,10	0,00	42	149	310	1,00	6,88	11	1	0	288
1	21	22,78	4,23	23,01	4,23	3,10	0,00	42	23	310	1,00	6,88	11	1	0	293
1	22	23,01	4,23	23,61	4,23	3,10	0,00	42	60	310	1,00	6,88	11	1	0	294
1	23	0,00	6,32	1,05	6,32	3,10	0,00	57	105	310	1,00	5,07	11	1	0	299
1	24	1,05	6,32	1,85	6,32	3,10	0,00	57	80	310	1,00	5,07	11	1	0	304
1	25	1,85	6,32	2,50	6,32	3,10	0,00	57	65	310	1,00	5,07	11	1	0	305
1	26	2,50	6,32	3,45	6,32	3,10	0,00	57	95	310	1,00	5,07	11	1	0	308
1	27	3,45	6,40	4,85	6,40	3,10	0,00	42	140	310	1,00	6,88	11	1	0	313
1	28	4,85	6,40	5,53	6,40	3,10	0,00	42	68	310	1,00	6,88	11	1	0	316
1	29	5,53	6,40	6,53	6,40	3,10	0,00	42	100	310	1,00	6,88	11	1	0	319
1	30	13,05	6,54	13,71	6,54	3,10	0,00	14	66	310	1,00	20,64	11	1	0	326
1	31	14,61	6,54	15,81	6,54	3,10	0,00	14	120	310	1,00	20,64	11	1	0	330
1	32	9,09	6,40	9,89	6,40	3,10	0,00	42	80	310	1,00	6,88	11	1	0	336
1	33	9,89	6,40	10,93	6,40	3,10	0,00	42	104	310	1,00	6,88	11	1	0	339
1	34	10,93	6,40	11,93	6,40	3,10	0,00	42	100	310	1,00	6,88	11	1	0	342
1	35	11,93	6,40	13,05	6,40	3,10	0,00	42	112	310	1,00	6,88	11	1	0	347
1	36	22,61	6,50	23,16	6,50	3,10	0,00	57	55	310	1,00	5,07	11	1	0	352
1	37	23,16	6,50	24,06	6,50	3,10	0,00	57	90	310	1,00	5,07	11	1	0	353
1	38	24,06	6,50	24,61	6,50	3,10	0,00	57	55	310	1,00	5,07	11	1	0	356
1	39	20,43	6,50	22,61	6,50	3,10	0,00	57	218	310	1,00	5,07	11	1	0	361
1	40	13,49	10,97	15,09	10,97	3,10	0,00	57	160	310	1,00	5,07	11	1	0	367
1	41	24,61	10,59	25,46	10,59	3,10	0,00	57	85	310	1,00	5,07	11	1	0	374
1	42	25,46	10,59	26,76	10,59	3,10	0,00	57	130	310	1,00	5,07	11	1	0	377
1	43	26,76	10,59	28,89	10,59	3,10	0,00	57	213	310	1,00	5,07	11	1	0	382
1	44	15,09	10,97	17,09	10,97	3,10	0,00	57	200	310	1,00	5,07	11	1	0	385
1	45	18,41	10,97	20,43	10,97	3,10	0,00	57	202	310	1,00	5,07	11	1	0	392
1	46	8,43	10,97	10,28	10,97	3,10	0,00	57	185	310	1,00	5,07	11	1	0	397
1	47	11,83	10,97	13,49	10,97	3,10	0,00	57	166	310	1,00	5,07	11	1	0	403
1	48	8,22	10,91	8,22	10,63	3,10	0,00	42	28	310	1,00	6,88	11	1	0	406
1	49	8,22	10,63	8,22	6,44	3,10	0,00	42	419	310	1,00	6,88	11	1	0	411
1	50	13,05	10,91	13,05	6,44	3,10	0,00	42	447	310	1,00	6,88	11	1	0	416
1	51	15,81	10,91	15,81	8,91	3,10	0,00	42	200	310	1,00	6,88	11	1	0	421
1	52	20,43	10,91	20,43	6,44	3,10	0,00	42	447	310	1,00	6,88	11	1	0	426
1	53	24,61	6,50	24,98	6,50	3,10	0,00	57	37	310	1,00	5,07	11	1	0	431
1	54	25,98	6,50	28,89	6,50	3,10	0,00	57	291	310	1,00	5,07	11	1	0	435
1	55	24,61	10,63	24,61	6,44	3,10	0,00	42	419	310	1,00	6,88	11	1	0	440
1	56	28,89	10,63	28,89	8,73	3,10	0,00	57	190	310	1,00	5,07	11	1	0	445
1	57	28,89	8,73	28,89	7,43	3,10	0,00	57	130	310	1,00	5,07	11	1	0	450
1	58	28,89	7,43	28,89	7,14	3,10	0,00	57	29	310	1,00	5,07	11	1	0	453
1	59	28,89	7,14	28,89	6,44	3,10	0,00	57	70	310	1,00	5,07	11	1	0	456
1	60	28,89	4,17	28,89	3,47	3,10	0,00	57	70	310	1,00	5,07	11	1	0	461
1	61	28,89	3,47	28,89	3,17	3,10	0,00	57	30	310	1,00	5,07	11	1	0	464
1	62	28,89	3,17	28,89	1,87	3,10	0,00	57	130	310	1,00	5,07	11	1	0	467
1	63	28,89	1,87	28,89	0,00	3,10	0,00	57	187	310	1,00	5,07	11	1	0	472
1	64	28,89	6,44	28,89	5,95	3,10	0,00	57	49	310	1,00	5,07	11	1	0	477
1	65	28,89	4,49	28,89	4,17	3,10	0,00	57	32	310	1,00	5,07	11	1	0	479
1	66	21,61	4,17	21,61	0,00	3,10	0,00	42	417	310	1,00	6,88	11	1	0	484
1	67	21,61	6,44	21,61	5,68	3,10	0,00	42	76	310	1,00	6,88	11	1	0	489
1	68	21,61	4,93	21,61	4,16	3,10	0,00	42	76	310	1,00	6,88	11	1	0	491
1	69	15,81	4,17	15,81	0,00	3,10	0,00	57	417	310	1,00	5,07	11	1	0	496
1	70	13,05	4,17	13,05	0,00	3,10	0,00	57	417	310	1,00	5,07	11	1	0	501
1	71	13,05	6,44	13,05	6,04	3,10	0,00	57	40	310	1,00	5,07	11	1	0	506
1	72	13,05	4,74	13,05	4,17	3,10	0,00	57	57	310	1,00	5,07	11	1	0	508
1	73	15,81	6,44	15,81	6,04	3,10	0,00	57	40	310	1,00	5,07	11	1	0	513
1	74	15,81	4,74	15,81	4,17	3,10	0,00	57	57	310	1,00	5,07	11	1	0	515
1	75	7,31	4,17	7,31	0,00	3,10	0,00	57	417	310	1,00	5,07	11	1	0	520
1	76	-0,14	4,66	-0,14	3,17	3,10	0,00	57	149	310	1,00	5				



GEOMETRIA MASCHI MURARI																
GEOMETRIA MASCHI MURARI																
Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
1	78	-0,14	6,44	-0,14	5,96	3,10	0,00	57	48	310	1,00	5,07	11	1	0	535
1	79	6,53	6,40	7,31	6,40	3,10	0,00	42	78	310	1,00	6,88	11	1	0	540
1	80	5,48	4,23	8,79	4,23	3,10	0,00	57	331	310	1,00	5,07	11	1	0	545
1	81	6,86	6,44	6,86	5,79	3,10	0,00	28	65	310	1,00	10,32	11	1	0	548
1	82	6,86	4,75	6,86	4,17	3,10	0,00	28	58	310	1,00	10,32	11	1	0	550
1	83	8,79	4,23	9,24	4,23	3,10	0,00	57	45	310	1,00	5,07	11	1	0	555
1	84	15,81	8,91	15,81	8,41	3,10	0,00	42	50	310	1,00	6,88	11	1	0	560
1	85	15,81	8,41	15,81	6,44	3,10	0,00	42	197	310	1,00	6,88	11	1	0	565
1	86	19,46	4,23	19,91	4,23	3,10	0,00	42	45	310	1,00	6,88	11	1	0	570
1	87	19,91	4,23	20,39	4,23	3,10	0,00	42	48	310	1,00	6,88	11	1	0	575
1	88	20,39	4,23	21,29	4,23	3,10	0,00	42	90	310	1,00	6,88	11	1	0	576
1	89	25,66	4,23	28,89	4,23	3,10	0,00	42	323	310	1,00	6,88	11	1	0	584
1	90	7,31	6,40	9,09	6,40	3,10	0,00	42	178	310	1,00	6,88	11	1	0	589
1	91	9,24	4,23	10,19	4,23	3,10	0,00	57	95	310	1,00	5,07	11	1	0	592
1	92	10,20	4,23	10,55	4,23	3,10	0,00	57	35	310	1,00	5,07	11	1	0	595
1	93	11,44	4,23	12,60	4,23	3,10	0,00	57	116	310	1,00	5,07	11	1	0	599
1	94	12,60	4,23	13,05	4,23	3,10	0,00	57	45	310	1,00	5,07	11	1	0	604
1	95	16,26	4,23	17,09	4,23	3,10	0,00	42	83	310	1,00	6,88	11	1	0	609
1	96	19,15	4,23	19,46	4,23	3,10	0,00	42	31	310	1,00	6,88	11	1	0	611

GEOMETRIA MASCHI MURARI																
GEOMETRIA MASCHI MURARI																
Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
2	1	0,00	0,00	1,66	0,00	8,34	3,10	28	166	524	1,00	17,96	11	2	1	642
2	2	2,96	0,00	4,56	0,00	8,34	3,10	28	160	524	1,00	17,96	11	2	1	646
2	3	5,86	0,00	7,31	0,00	8,34	3,10	28	145	524	1,00	17,96	11	2	1	650
2	4	7,31	0,00	7,52	0,00	8,34	3,10	28	21	524	1,00	17,96	11	2	1	661
2	5	8,82	0,00	11,01	0,00	8,34	3,10	28	219	524	1,00	17,96	11	2	1	664
2	6	12,31	0,00	13,70	0,00	8,34	3,10	28	139	524	1,00	17,96	11	2	1	668
2	7	15,30	0,00	16,61	0,00	8,34	3,10	28	131	524	1,00	17,96	11	2	1	683
2	8	17,91	0,00	20,14	0,00	8,34	3,10	28	223	524	1,00	17,96	11	2	1	688
2	9	21,61	0,00	23,04	0,00	8,34	3,10	28	143	524	1,00	17,96	11	2	1	698
2	10	24,34	0,00	26,03	0,00	8,34	3,10	28	169	524	1,00	17,96	11	2	1	702
2	11	27,33	0,00	28,89	0,00	8,34	3,10	28	156	524	1,00	17,96	11	2	1	706
2	12	0,00	10,63	0,00	8,77	8,34	3,10	28	186	524	1,00	17,96	11	2	0	718
2	13	0,00	7,47	0,00	6,44	8,34	3,10	28	103	524	1,00	17,96	11	2	0	725
2	14	0,00	4,66	0,00	3,17	8,34	3,10	28	149	524	1,00	17,96	11	2	1	733
2	15	0,00	1,87	0,00	0,01	8,34	3,10	28	186	524	1,00	17,96	11	2	1	737
2	16	0,00	6,44	0,00	5,96	8,34	3,10	28	48	524	1,00	17,96	11	2	1	744
2	17	8,29	10,91	8,29	10,63	8,34	3,10	28	28	524	1,00	17,96	11	2	1	751
2	18	8,43	10,91	10,29	10,91	8,34	3,10	28	186	524	1,00	17,96	11	2	1	756
2	19	11,83	10,91	13,49	10,91	8,34	3,10	28	166	524	1,00	17,96	11	2	1	760
2	20	15,09	10,91	17,09	10,91	8,34	3,10	28	200	524	1,00	17,96	11	2	1	772
2	21	18,41	10,91	20,43	10,91	8,34	3,10	28	202	524	1,00	17,96	11	2	1	776
2	22	0,00	10,63	2,04	10,63	8,34	3,10	28	204	524	1,00	17,96	11	2	0	784
2	23	3,34	10,63	4,73	10,63	8,34	3,10	28	139	524	1,00	17,96	11	2	0	791
2	24	6,03	10,63	8,43	10,63	8,34	3,10	28	240	524	1,00	17,96	11	2	0	798
2	25	21,61	10,63	22,76	10,63	8,34	3,10	28	115	524	1,00	17,96	11	2	1	813
2	26	24,07	10,63	24,61	10,63	8,34	3,10	28	54	524	1,00	17,96	11	2	1	818
2	27	20,43	10,63	21,61	10,63	8,34	3,10	28	118	524	1,00	17,96	11	2	1	827
2	28	24,61	10,63	25,46	10,63	8,34	3,10	28	85	524	1,00	17,96	11	2	1	833
2	29	26,76	10,63	28,89	10,63	8,34	3,10	28	213	524	1,00	17,96	11	2	1	837
2	30	28,89	3,47	28,89	3,17	8,34	3,10	28	30	524	1,00	17,96	11	2	1	846
2	31	28,89	1,87	28,89	0,01	8,34	3,10	28	186	524	1,00	17,96	11	2	1	850
2	32	28,89	6,44	28,89	5,95	8,34	3,10	28	49	524	1,00	17,96	11	2	1	858
2	33	28,89	4,49	28,89	4,17	8,34	3,10	28	32	524	1,00	17,96	11	2	1	860
2	34	28,89	10,63	28,89	8,73	8,34	3,10	28	190	524	1,00	17,96	11	2	1	866
2	35	28,89	7,43	28,89	7,14	8,34	3,10	28	28	524	1,00	17,96	11	2	1	870
2	36	13,05	10,91	13,05	6,44	8,34	3,10	28	447	524	1,00	17,96	11	2	1	880
2	37	13,05	4,17	13,05	0,00	8,34	3,10	28	417	524	1,00	17,96	11	2	1	885
2	38	15,81	4,17	15,81	0,00	8,34	3,10	28	417	524	1,00	17,96	11	2	1	890
2	39	15,81	6,44	17,05	6,44	8,34	3,10	28	124	524	1,00	17,96	11	2	1	896
2	40	17,05	6,44	19,05	6,44	8,34	3,10	28	200	524	1,00	17,96	11	2	1	901
2	41	19,05	6,44	20,43	6,44	8,34	3,10	28	139	524	1,00	17,96	11	2	1	906
2	42	22,61	6,44	23,16	6,44	8,34	3,10	28	54	524	1,00	17,96	11	2	1	917
2	43	24,07	6,44	24,61	6,44	8,34	3,10	28	54	524	1,00	17,96	11	2	1	919
2	44	20,42	6,44	22,61	6,44	8,34	3,10	28	219	524	1,00	17,96	11	2	1	926
2	45	24,61	6,44	24,98	6,44	8,34	3,10	28	37	524	1,00	17,96	11	2	1	929
2	46	25,98	6,44	28,89	6,44	8,34	3,10	28	291	524	1,00	17,96	11	2	1	932
2	47	21,61	4,17	21,61	0,00	8,34	3,10	28	417	524	1,00	17,96	11	2	1	939
2	48	0,00	6,44	1,05	6,44	8,34	3,10	28	105	524	1,00	17,96	11	2	1	944
2	49	1,05	6,44	1,85	6,44	8,34	3,10	28	80	524	1,00	17,96	11	2	1	947
2	50	1,85	6,44	2,50	6,44	8,34	3,10	28	65	524	1,00	17,96	11	2	1	948
2	51	2,50	6,44	3,45	6,44	8,34	3,10	28	95	524	1,00	17,96	11	2	1	950
2	52	9,90	6,44	10,93	6,44	8,34	3,10	28	103	524	1,00	17,96	11	2	1	960
2	53	10,93	6,44	11,93	6,44	8,34	3,10	28	100	524	1,00	17,96	11	2	1	962
2	54	11,93	6,44	13,05	6,44	8,34	3,10	28	112	524	1,00	17,96	11	2	1	965



## GEOMETRIA MASCHI MURARI

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
2	55	3,45	6,44	4,85	6,44	8,34	3,10	28	140	524	1,00	17,96	11	2	1	975
2	56	4,85	6,44	5,53	6,44	8,34	3,10	28	68	524	1,00	17,96	11	2	1	977
2	57	5,53	6,44	6,53	6,44	8,34	3,10	28	100	524	1,00	17,96	11	2	1	979
2	58	6,53	6,44	7,31	6,44	8,34	3,10	28	78	524	1,00	17,96	11	2	1	987
2	59	8,79	4,17	9,24	4,17	8,34	3,10	28	45	524	1,00	17,96	11	2	1	991
2	60	15,81	8,91	15,81	8,41	8,34	3,10	42	50	524	1,00	11,98	11	2	1	996
2	61	20,43	10,91	20,43	6,44	8,34	3,10	28	447	524	1,00	17,96	11	2	1	1001
2	62	19,46	4,17	19,91	4,17	8,34	3,10	28	45	524	1,00	17,96	11	2	1	1006
2	63	15,81	4,17	16,26	4,17	8,34	3,10	28	45	524	1,00	17,96	11	2	1	1013
2	64	19,91	4,17	20,39	4,17	8,34	3,10	14	48	524	1,00	35,93	11	2	1	1018
2	65	21,29	4,17	22,78	4,17	8,34	3,10	14	149	524	1,00	35,93	11	2	1	1024
2	66	22,78	4,17	23,01	4,17	8,34	3,10	14	23	524	1,00	35,93	11	2	1	1027
2	67	25,66	4,17	28,89	4,17	8,34	3,10	14	323	524	1,00	35,93	11	2	1	1034
2	68	7,31	6,44	9,09	6,44	8,34	3,10	28	178	524	1,00	17,96	11	2	1	1040
2	69	9,24	4,17	10,19	4,17	8,34	3,10	28	95	524	1,00	17,96	11	2	1	1043
2	70	10,20	4,17	10,55	4,17	8,34	3,10	28	35	524	1,00	17,96	11	2	1	1045
2	71	12,60	4,17	13,05	4,17	8,34	3,10	28	45	524	1,00	17,96	11	2	1	1051
2	72	16,26	4,17	17,09	4,17	8,34	3,10	14	83	524	1,00	35,93	11	2	1	1056
2	73	19,15	4,17	19,46	4,17	8,34	3,10	14	31	524	1,00	35,93	11	2	1	1058

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
3	1	0,00	0,00	1,66	0,00	12,37	8,34	28	166	403	1,00	13,64	11	0	2	1083
3	2	2,96	0,00	4,56	0,00	12,37	8,34	28	160	403	1,00	13,64	11	0	2	1087
3	3	5,86	0,00	7,31	0,00	12,37	8,34	28	145	403	1,00	13,64	11	0	2	1091
3	4	7,31	0,00	7,52	0,00	12,37	8,34	28	21	403	1,00	13,64	11	0	2	1102
3	5	8,82	0,00	11,01	0,00	12,37	8,34	28	219	403	1,00	13,64	11	0	2	1105
3	6	12,31	0,00	13,70	0,00	12,37	8,34	28	139	403	1,00	13,64	11	0	2	1109
3	7	15,30	0,00	16,61	0,00	12,37	8,34	28	131	403	1,00	13,64	11	0	2	1122
3	8	17,91	0,00	20,14	0,00	12,37	8,34	28	223	403	1,00	13,64	11	0	2	1126
3	9	21,61	0,00	23,04	0,00	12,37	8,34	28	143	403	1,00	13,64	11	0	2	1135
3	10	24,34	0,00	26,03	0,00	12,37	8,34	28	169	403	1,00	13,64	11	0	2	1139
3	11	27,33	0,00	28,89	0,00	12,37	8,34	28	156	403	1,00	13,64	11	0	2	1143
3	12	0,00	10,63	0,00	8,77	12,37	8,34	28	186	403	1,00	13,64	11	0	2	1154
3	13	0,00	7,47	0,00	6,44	12,37	8,34	28	103	403	1,00	13,64	11	0	2	1158
3	14	0,00	4,66	0,00	3,17	12,37	8,34	28	149	403	1,00	13,64	11	0	2	1165
3	15	0,00	1,87	0,00	0,01	12,37	8,34	28	186	403	1,00	13,64	11	0	2	1169
3	16	0,00	6,44	0,00	5,96	12,37	8,34	28	48	403	1,00	13,64	11	0	2	1176
3	17	8,29	10,91	8,29	10,63	12,37	8,34	28	28	403	1,00	13,64	11	0	2	1183
3	18	8,43	10,91	10,29	10,91	12,37	8,34	28	186	403	1,00	13,64	11	0	2	1188
3	19	11,83	10,91	13,49	10,91	12,37	8,34	28	166	403	1,00	13,64	11	0	2	1192
3	20	15,09	10,91	17,09	10,91	12,37	8,34	28	200	403	1,00	13,64	11	0	2	1203
3	21	18,41	10,91	20,43	10,91	12,37	8,34	28	202	403	1,00	13,64	11	0	2	1207
3	22	0,00	10,63	2,04	10,63	12,37	8,34	28	204	403	1,00	13,64	11	0	2	1214
3	23	3,34	10,63	4,73	10,63	12,37	8,34	28	139	403	1,00	13,64	11	0	2	1218
3	24	6,03	10,63	8,43	10,63	12,37	8,34	28	240	403	1,00	13,64	11	0	2	1222
3	25	21,61	10,63	22,76	10,63	12,37	8,34	28	115	403	1,00	13,64	11	0	2	1235
3	26	24,07	10,63	24,61	10,63	12,37	8,34	28	54	403	1,00	13,64	11	0	2	1238
3	27	20,43	10,63	21,61	10,63	12,37	8,34	28	118	403	1,00	13,64	11	0	2	1245
3	28	24,61	10,63	25,46	10,63	12,37	8,34	28	85	403	1,00	13,64	11	0	2	1250
3	29	26,76	10,63	28,89	10,63	12,37	8,34	28	213	403	1,00	13,64	11	0	2	1253
3	30	28,89	3,47	28,89	3,17	12,37	8,34	28	30	403	1,00	13,64	11	0	2	1261
3	31	28,89	1,87	28,89	0,01	12,37	8,34	28	186	403	1,00	13,64	11	0	2	1264
3	32	28,89	6,44	28,89	5,95	12,37	8,34	28	49	403	1,00	13,64	11	0	2	1272
3	33	28,89	4,49	28,89	4,17	12,37	8,34	28	32	403	1,00	13,64	11	0	2	1274
3	34	28,89	10,63	28,89	8,73	12,37	8,34	28	190	403	1,00	13,64	11	0	2	1280
3	35	28,89	7,43	28,89	7,14	12,37	8,34	28	28	403	1,00	13,64	11	0	2	1283
3	36	13,05	10,91	13,05	6,44	12,37	8,34	28	447	403	1,00	13,64	11	0	2	1292
3	37	15,81	10,91	15,81	8,91	12,37	8,34	28	200	403	1,00	13,64	11	0	2	1298
3	38	13,05	4,17	13,05	0,00	12,37	8,34	14	417	403	1,00	27,29	11	0	2	1304
3	39	15,81	4,17	15,81	0,00	12,37	8,34	14	417	403	1,00	27,29	11	0	2	1309
3	40	15,81	6,44	17,05	6,44	12,37	8,34	28	124	403	1,00	13,64	11	0	2	1314
3	41	19,05	6,44	20,43	6,44	12,37	8,34	28	139	403	1,00	13,64	11	0	2	1318
3	42	24,07	6,44	24,61	6,44	12,37	8,34	28	54	403	1,00	13,64	11	0	2	1327
3	43	20,42	6,44	22,61	6,44	12,37	8,34	28	219	403	1,00	13,64	11	0	2	1333
3	44	9,24	4,17	10,20	4,17	12,37	8,34	14	96	403	1,00	27,29	11	0	2	1336
3	45	21,61	4,17	21,61	0,00	12,37	8,34	28	417	403	1,00	13,64	11	0	2	1341
3	46	0,00	6,44	1,05	6,44	12,37	8,34	28	105	403	1,00	13,64	11	0	2	1346
3	47	1,85	6,44	2,50	6,44	12,37	8,34	28	65	403	1,00	13,64	11	0	2	1349
3	48	2,50	6,44	3,45	6,44	12,37	8,34	28	95	403	1,00	13,64	11	0	2	1351
3	49	9,90	6,44	10,93	6,44	12,37	8,34	28	103	403	1,00	13,64	11	0	2	1361
3	50	11,93	6,44	13,05	6,44	12,37	8,34	28	112	403	1,00	13,64	11	0	2	1365
3	51	3,45	6,44	4,85	6,44	12,37	8,34	28	140	403	1,00	13,64	11	0	2	1375
3	52	4,85	6,44	5,53	6,44	12,37	8,34	28	68	403	1,00	13,64	11	0	2	1377
3	53	6,53	6,44	7,31	6,44	12,37	8,34	28	78	403	1,00	13,64	11	0	2	1386
3	54	8,79	4,17	9,24	4,17	12,37	8,34	28	45	403	1,00	13,64	11	0	2	1390



## GEOMETRIA MASCHI MURARI

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
3	55	15,81	8,90	15,81	8,41	12,37	8,34	28	49	403	1,00	13,64	11	0	2	1395
3	56	15,81	8,41	15,81	6,44	12,37	8,34	28	197	403	1,00	13,64	11	0	2	1401
3	57	20,43	10,91	20,43	6,44	12,37	8,34	28	447	403	1,00	13,64	11	0	2	1407
3	58	19,46	4,17	19,91	4,17	12,37	8,34	28	45	403	1,00	13,64	11	0	2	1412
3	59	15,81	4,17	16,26	4,17	12,37	8,34	28	45	403	1,00	13,64	11	0	2	1419
3	60	19,91	4,17	20,39	4,17	12,37	8,34	14	48	403	1,00	27,29	11	0	2	1424
3	61	21,29	4,17	22,78	4,17	12,37	8,34	14	149	403	1,00	27,29	11	0	2	1430
3	62	13,05	6,40	13,65	6,40	12,37	8,34	14	60	403	1,00	27,29	11	0	2	1437
3	63	13,65	6,40	14,05	6,40	12,37	8,34	14	40	403	1,00	27,29	11	0	2	1440
3	64	15,05	6,40	15,81	6,40	12,37	8,34	14	76	403	1,00	27,29	11	0	2	1442
3	65	13,05	4,17	14,29	4,17	12,37	8,34	14	124	403	1,00	27,29	11	0	2	1451
3	66	15,29	4,17	15,81	4,17	12,37	8,34	14	52	403	1,00	27,29	11	0	2	1455
3	67	7,31	6,44	9,09	6,44	12,37	8,34	28	178	403	1,00	13,64	11	0	2	1463
3	68	7,31	6,44	7,31	6,04	12,37	8,34	28	40	403	1,00	13,64	11	0	2	1467
3	69	7,31	4,54	7,31	4,17	12,37	8,34	28	37	403	1,00	13,64	11	0	2	1469
3	70	7,31	4,17	7,31	0,00	12,37	8,34	28	417	403	1,00	13,64	11	0	2	1477
3	71	7,31	4,17	7,66	4,17	12,37	8,34	14	35	403	1,00	27,29	11	0	2	1484
3	72	12,60	4,17	13,05	4,17	12,37	8,34	28	45	403	1,00	13,64	11	0	2	1489
3	73	16,26	4,17	17,09	4,17	12,37	8,34	14	83	403	1,00	27,29	11	0	2	1494

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
4	1	0,00	0,00	1,66	0,00	15,84	12,37	28	166	347	1,00	11,64	11	0	0	1501
4	2	2,96	0,00	4,56	0,00	15,84	12,37	28	160	347	1,00	11,64	11	0	0	1505
4	3	5,86	0,00	7,31	0,00	15,84	12,37	28	145	347	1,00	11,64	11	0	0	1509
4	4	7,31	0,00	7,52	0,00	15,84	12,37	28	21	347	1,00	11,64	11	0	0	1512
4	5	8,82	0,00	11,01	0,00	15,84	12,37	28	219	347	1,00	11,64	11	0	0	1515
4	6	12,31	0,00	13,70	0,00	15,84	12,37	28	139	347	1,00	11,64	11	0	0	1519
4	7	15,30	0,00	16,61	0,00	15,84	12,37	28	131	347	1,00	11,64	11	0	0	1523
4	8	17,91	0,00	20,14	0,00	15,84	12,37	28	223	347	1,00	11,64	11	0	0	1527
4	9	21,61	0,00	23,04	0,00	15,84	12,37	28	143	347	1,00	11,64	11	0	0	1531
4	10	24,34	0,00	26,03	0,00	15,84	12,37	28	169	347	1,00	11,64	11	0	0	1535
4	11	27,33	0,00	28,89	0,00	15,84	12,37	28	156	347	1,00	11,64	11	0	0	1539
4	12	0,00	10,63	0,00	8,77	15,84	12,37	28	186	347	1,00	11,64	11	0	0	1542
4	13	0,00	7,47	0,00	6,44	15,84	12,37	28	103	347	1,00	11,64	11	0	0	1546
4	14	0,00	4,66	0,00	3,17	15,84	12,37	28	149	347	1,00	11,64	11	0	0	1548
4	15	0,00	1,87	0,00	0,01	15,84	12,37	28	186	347	1,00	11,64	11	0	0	1552
4	16	0,00	6,44	0,00	5,96	15,84	12,37	28	48	347	1,00	11,64	11	0	0	1555
4	17	8,29	10,91	8,29	10,63	15,84	12,37	28	28	347	1,00	11,64	11	0	0	1559
4	18	8,43	10,91	10,29	10,91	15,84	12,37	28	186	347	1,00	11,64	11	0	0	1562
4	19	11,83	10,91	13,49	10,91	15,84	12,37	28	166	347	1,00	11,64	11	0	0	1566
4	20	15,09	10,91	17,09	10,91	15,84	12,37	28	200	347	1,00	11,64	11	0	0	1570
4	21	18,41	10,91	20,43	10,91	15,84	12,37	28	202	347	1,00	11,64	11	0	0	1574
4	22	0,00	10,63	2,04	10,63	15,84	12,37	28	204	347	1,00	11,64	11	0	0	1577
4	23	3,34	10,63	4,73	10,63	15,84	12,37	28	139	347	1,00	11,64	11	0	0	1581
4	24	6,03	10,63	8,43	10,63	15,84	12,37	28	240	347	1,00	11,64	11	0	0	1585
4	25	21,61	10,63	22,76	10,63	15,84	12,37	28	115	347	1,00	11,64	11	0	0	1589
4	26	24,07	10,63	24,61	10,63	15,84	12,37	28	54	347	1,00	11,64	11	0	0	1592
4	27	20,43	10,63	21,61	10,63	15,84	12,37	28	118	347	1,00	11,64	11	0	0	1595
4	28	24,61	10,63	25,46	10,63	15,84	12,37	28	85	347	1,00	11,64	11	0	0	1598
4	29	26,76	10,63	28,89	10,63	15,84	12,37	28	213	347	1,00	11,64	11	0	0	1601
4	30	28,89	3,47	28,89	3,17	15,84	12,37	28	30	347	1,00	11,64	11	0	0	1605
4	31	28,89	1,87	28,89	0,01	15,84	12,37	28	186	347	1,00	11,64	11	0	0	1608
4	32	28,89	6,44	28,89	5,95	15,84	12,37	28	49	347	1,00	11,64	11	0	0	1611
4	33	28,89	4,49	28,89	4,17	15,84	12,37	28	32	347	1,00	11,64	11	0	0	1613
4	34	28,89	10,63	28,89	8,73	15,84	12,37	28	190	347	1,00	11,64	11	0	0	1616
4	35	28,89	7,43	28,89	7,14	15,84	12,37	28	28	347	1,00	11,64	11	0	0	1619
4	36	13,05	10,91	13,05	6,44	15,84	12,37	28	447	347	1,00	11,64	11	0	0	1623
4	37	15,81	10,91	15,81	8,91	15,84	12,37	28	200	347	1,00	11,64	11	0	0	1626
4	38	13,05	4,17	13,05	0,00	15,84	12,37	14	417	347	1,00	23,29	11	0	0	1629
4	39	15,81	4,17	15,81	0,00	15,84	12,37	14	417	347	1,00	23,29	11	0	0	1632
4	40	15,81	6,44	17,05	6,44	15,84	12,37	28	124	347	1,00	11,64	11	0	0	1635
4	41	19,05	6,44	20,43	6,44	15,84	12,37	28	139	347	1,00	11,64	11	0	0	1639
4	42	24,07	6,44	24,61	6,44	15,84	12,37	28	54	347	1,00	11,64	11	0	0	1643
4	43	20,42	6,44	22,61	6,44	15,84	12,37	28	219	347	1,00	11,64	11	0	0	1646
4	44	9,24	4,21	10,20	4,21	15,84	12,37	14	96	347	1,00	23,29	11	0	0	1648
4	45	21,61	4,17	21,61	0,00	15,84	12,37	28	417	347	1,00	11,64	11	0	0	1651
4	46	0,00	6,44	1,05	6,44	15,84	12,37	28	105	347	1,00	11,64	11	0	0	1654
4	47	2,50	6,44	3,45	6,44	15,84	12,37	28	95	347	1,00	11,64	11	0	0	1657
4	48	9,90	6,44	10,93	6,44	15,84	12,37	28	103	347	1,00	11,64	11	0	0	1662
4	49	11,93	6,44	13,05	6,44	15,84	12,37	28	112	347	1,00	11,64	11	0	0	1666
4	50	3,45	6,44	4,85	6,44	15,84	12,37	28	140	347	1,00	11,64	11	0	0	1669
4	51	6,53	6,44	7,31	6,44	15,84	12,37	28	78	347	1,00	11,64	11	0	0	1673
4	52	8,79	4,17	9,24	4,17	15,84	12,37	28	45	347	1,00	11,64	11	0	0	1676
4	53	15,81	8,90	15,81	8,41	15,84	12,37	28	49	347	1,00	11,64	11	0	0	1679
4	54	15,81	8,41	15,81	6,44	15,84	12,37	28	197	347	1,00	11,64	11	0	0	1682



## GEOMETRIA MASCHI MURARI

## GEOMETRIA MASCHI MURARI

Quota N.ro	Muro N.ro	Xin (m)	Yin (m)	Xfin (m)	Yfin (m)	Hsup (m)	Hinf (m)	Spess (cm)	Lung (cm)	Hmur (cm)	Ro	Lambda	Mat. N.ro	Pia Sup	Pia Inf	Asta N.ro
4	55	20,43	10,91	20,43	6,44	15,84	12,37	28	447	347	1,00	11,64	11	0	0	1685
4	56	19,46	4,17	19,91	4,17	15,84	12,37	28	45	347	1,00	11,64	11	0	0	1688
4	57	15,81	4,17	16,26	4,17	15,84	12,37	28	45	347	1,00	11,64	11	0	0	1692
4	58	19,91	4,21	20,39	4,21	15,84	12,37	14	48	347	1,00	23,29	11	0	0	1695
4	59	21,29	4,21	22,78	4,21	15,84	12,37	14	149	347	1,00	23,29	11	0	0	1698
4	60	13,05	6,40	13,65	6,40	15,84	12,37	14	60	347	1,00	23,29	11	0	0	1702
4	61	15,05	6,40	15,81	6,40	15,84	12,37	14	76	347	1,00	23,29	11	0	0	1704
4	62	13,05	4,21	14,29	4,21	15,84	12,37	14	124	347	1,00	23,29	11	0	0	1707
4	63	15,29	4,21	15,81	4,21	15,84	12,37	14	52	347	1,00	23,29	11	0	0	1710
4	64	7,31	6,44	9,09	6,44	15,84	12,37	28	178	347	1,00	11,64	11	0	0	1713
4	65	7,31	6,44	7,31	6,04	15,84	12,37	28	40	347	1,00	11,64	11	0	0	1715
4	66	7,31	4,54	7,31	4,17	15,84	12,37	28	37	347	1,00	11,64	11	0	0	1717
4	67	7,31	4,17	7,31	0,00	15,84	12,37	28	417	347	1,00	11,64	11	0	0	1720
4	68	7,31	4,21	7,66	4,21	15,84	12,37	14	35	347	1,00	23,29	11	0	0	1723
4	69	12,60	4,17	13,05	4,17	15,84	12,37	28	45	347	1,00	11,64	11	0	0	1726
4	70	16,26	4,21	17,09	4,21	15,84	12,37	14	83	347	1,00	23,29	11	0	0	1729

## VERIFICA STATICA A FLESSIONE

## VERIFICA STATICA A FLESSIONE

Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	Fl.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	Fl.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
1	1	Testa	1	37,70	4,35	1,4	0,0	13,0	1,37	0,43	0,00	0,0	0,00	1,00	92,45	110,72	OK
		Mezz.	1	41,13	3,00	0,7	0,0	8,0	0,84	0,60	0,00	0,0	0,00	1,00	72,66	110,72	OK
		Piede	1	44,56	1,66	0,0	0,0	3,7	0,39	0,76	1,60	3,6	0,13	0,93	66,01	110,72	OK
1	2	Testa	1	39,52	3,69	1,4	0,0	10,8	1,13	0,51	0,00	0,0	0,00	1,00	85,68	110,72	OK
		Mezz.	1	42,83	1,77	0,7	0,0	4,9	0,51	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	66,62	110,72	OK
		Piede	1	46,14	0,14	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,46	3,2	0,12	0,94	60,63	110,72	OK
1	3	Testa	1	45,62	2,00	1,4	0,0	5,8	0,61	0,67	0,00	0,0	0,00	1,00	82,11	110,72	OK
		Mezz.	1	48,62	2,40	0,7	0,0	5,7	0,60	0,68	0,00	0,0	0,00	1,00	86,80	110,72	OK
		Piede	1	51,61	2,81	0,0	0,0	5,4	0,57	0,69	2,95	5,7	0,24	0,88	103,90	110,72	OK
1	4	Testa	1	16,34	0,26	1,4	0,0	3,0	0,32	0,80	0,00	0,0	0,00	1,00	170,16	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	16,78	0,64	0,7	0,0	4,5	0,47	0,72	0,00	0,0	0,00	1,00	194,18	110,72	NO VERIF
		Piede	1	17,21	1,01	0,0	0,0	5,9	0,62	0,67	0,12	0,7	0,20	0,90	239,02	110,72	NO VERIF
1	5	Testa	1	45,50	3,47	1,4	0,0	9,1	0,95	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	64,43	110,72	OK
		Mezz.	1	50,05	1,68	0,7	0,0	4,1	0,43	0,75	0,00	0,0	0,00	1,00	53,52	110,72	OK
		Piede	1	54,59	0,11	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	2,98	5,5	0,15	0,92	53,05	110,72	OK
1	6	Testa	1	23,84	2,78	1,4	0,0	13,1	1,38	0,43	0,00	0,0	0,00	1,00	70,51	110,72	OK
		Mezz.	1	26,71	1,61	0,7	0,0	6,8	0,71	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	52,62	110,72	OK
		Piede	1	29,59	0,45	0,0	0,0	1,5	0,16	0,89	0,26	0,9	0,04	0,98	43,00	110,72	OK
1	7	Testa	1	6,85	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	38,63	110,72	OK
		Mezz.	1	7,58	0,01	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	42,71	110,72	OK
		Piede	1	8,30	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,01	0,1	0,02	0,99	47,18	110,72	OK
1	8	Testa	1	6,02	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	26,38	110,72	OK
		Mezz.	1	6,95	0,07	0,7	0,0	1,8	0,19	0,87	0,00	0,0	0,00	1,00	31,08	110,72	OK
		Piede	1	7,88	0,15	0,0	0,0	1,8	0,19	0,87	0,14	1,7	0,23	0,88	40,23	110,72	OK
1	9	Testa	1	23,01	2,74	1,4	0,0	13,3	1,40	0,42	0,00	0,0	0,00	1,00	73,56	110,72	OK
		Mezz.	1	25,72	1,58	0,7	0,0	6,8	0,72	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	53,99	110,72	OK
		Piede	1	28,43	0,41	0,0	0,0	1,5	0,15	0,89	1,87	6,6	0,30	0,84	50,79	110,72	OK
1	10	Testa	1	4,55	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	42,76	110,72	OK
		Mezz.	1	4,99	0,01	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	46,84	110,72	OK
		Piede	1	5,42	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,01	0,1	0,03	0,99	51,68	110,72	OK
1	11	Testa	1	50,47	4,86	1,4	0,0	11,1	1,17	0,50	0,00	0,0	0,00	1,00	80,12	110,72	OK
		Mezz.	1	55,08	2,35	0,7	0,0	5,0	0,53	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	61,85	110,72	OK
		Piede	1	59,69	0,16	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,83	3,1	0,08	0,96	55,16	110,72	OK
1	12	Testa	1	7,46	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	49,02	110,72	OK
		Mezz.	1	8,08	0,02	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	53,10	110,72	OK
		Piede	1	8,70	0,05	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,01	0,1	0,02	0,99	57,73	110,72	OK
1	13	Testa	1	34,81	3,71	1,4	0,0	12,1	1,27	0,46	0,00	0,0	0,00	1,00	92,64	110,72	OK
		Mezz.	1	37,76	1,96	0,7	0,0	5,9	0,62	0,67	0,00	0,0	0,00	1,00	69,23	110,72	OK
		Piede	1	40,72	0,22	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,45	1,1	0,05	0,98	57,56	110,72	OK
1	14	Testa	1	42,57	4,11	1,4	0,0	11,1	1,17	0,50	0,00	0,0	0,00	1,00	89,28	110,72	OK
		Mezz.	1	46,07	1,96	0,7	0,0	5,0	0,53	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	68,26	110,72	OK
		Piede	1	49,56	0,18	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,22	0,4	0,02	0,99	58,32	110,72	OK
1	15	Testa	1	34,53	3,84	1,4	0,0	12,6	1,32	0,44	0,00	0,0	0,00	1,00	87,29	110,72	OK
		Mezz.	1	37,75	2,29	0,7	0,0	6,8	0,72	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	66,39	110,72	OK
		Piede	1	40,98	0,75	0,0	0,0	1,8	0,19	0,87	4,42	10,8	0,42	0,78	67,66	110,72	OK



## C.D.S.

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
1	16	Testa	1	53,97	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	23,24	110,72	OK
		Mezz.	1	63,44	0,10	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	27,32	110,72	OK
		Piede	1	72,91	0,21	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	8,39	11,5	0,15	0,92	34,07	110,72	OK
1	17	Testa	1	2,15	0,00	1,4	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	2,33	0,00	0,7	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,50	0,00	0,0	0,0	1,4	0,62	0,00	0,01	0,4	0,07	0,97	-99,99	110,72	NO VERIF
1	18	Testa	1	9,02	0,00	1,4	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,79	0,01	0,7	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,55	0,01	0,0	0,0	1,4	0,62	0,00	0,79	7,5	0,30	0,84	-99,99	110,72	NO VERIF
1	19	Testa	1	7,90	0,47	1,4	0,0	7,4	1,06	0,49	0,00	0,0	0,00	1,00	85,09	110,72	OK
		Mezz.	1	8,58	0,21	0,7	0,0	3,1	0,45	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	65,04	110,72	OK
		Piede	1	9,27	0,06	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,09	1,0	0,13	0,93	63,96	110,72	OK
1	20	Testa	1	28,82	1,61	1,4	0,0	7,0	1,00	0,51	0,00	0,0	0,00	1,00	90,05	110,72	OK
		Mezz.	1	31,09	0,74	0,7	0,0	3,1	0,45	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	70,93	110,72	OK
		Piede	1	33,36	0,12	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,60	1,8	0,07	0,96	67,31	110,72	OK
1	21	Testa	1	4,35	0,25	1,4	0,0	7,1	1,01	0,51	0,00	0,0	0,00	1,00	88,80	110,72	OK
		Mezz.	1	4,70	0,11	0,7	0,0	3,2	0,45	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	69,80	110,72	OK
		Piede	1	5,05	0,02	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,1	0,02	0,99	64,42	110,72	OK
1	22	Testa	1	11,24	0,28	1,4	0,0	3,9	0,56	0,65	0,00	0,0	0,00	1,00	68,38	110,72	OK
		Mezz.	1	12,15	0,12	0,7	0,0	1,7	0,24	0,80	0,00	0,0	0,00	1,00	59,93	110,72	OK
		Piede	1	13,06	0,04	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,07	0,6	0,06	0,97	64,92	110,72	OK
1	23	Testa	1	16,43	1,44	1,4	0,0	10,2	1,08	0,52	0,00	0,0	0,00	1,00	52,40	110,72	OK
		Mezz.	1	18,60	0,74	0,7	0,0	4,7	0,50	0,71	0,00	0,0	0,00	1,00	43,72	110,72	OK
		Piede	1	20,77	0,04	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,25	1,2	0,07	0,96	40,48	110,72	OK
1	24	Testa	1	13,27	1,07	1,4	0,0	9,5	1,00	0,55	0,00	0,0	0,00	1,00	53,09	110,72	OK
		Mezz.	1	14,92	0,55	0,7	0,0	4,4	0,46	0,73	0,00	0,0	0,00	1,00	44,93	110,72	OK
		Piede	1	16,58	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,12	0,7	0,06	0,97	42,08	110,72	OK
1	25	Testa	1	11,26	1,05	1,4	0,0	10,8	1,13	0,51	0,00	0,0	0,00	1,00	60,09	110,72	OK
		Mezz.	1	12,60	0,53	0,7	0,0	4,9	0,52	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	48,47	110,72	OK
		Piede	1	13,95	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,07	0,5	0,05	0,98	43,35	110,72	OK
1	26	Testa	1	17,23	1,21	1,4	0,0	8,5	0,89	0,58	0,00	0,0	0,00	1,00	54,61	110,72	OK
		Mezz.	1	19,19	0,62	0,7	0,0	3,9	0,41	0,75	0,00	0,0	0,00	1,00	47,04	110,72	OK
		Piede	1	21,16	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,19	0,9	0,06	0,97	45,30	110,72	OK
1	27	Testa	1	19,77	0,60	1,4	0,0	4,5	0,64	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	53,57	110,72	OK
		Mezz.	1	21,91	0,30	0,7	0,0	2,1	0,30	0,77	0,00	0,0	0,00	1,00	48,10	110,72	OK
		Piede	1	24,04	0,01	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,39	1,6	0,07	0,96	51,57	110,72	OK
1	28	Testa	1	10,13	0,28	1,4	0,0	4,2	0,60	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	55,49	110,72	OK
		Mezz.	1	11,17	0,14	0,7	0,0	2,0	0,28	0,78	0,00	0,0	0,00	1,00	49,93	110,72	OK
		Piede	1	12,21	0,00	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,06	0,5	0,04	0,98	53,09	110,72	OK
1	29	Testa	1	15,53	0,40	1,4	0,0	4,0	0,58	0,65	0,00	0,0	0,00	1,00	57,07	110,72	OK
		Mezz.	1	17,06	0,20	0,7	0,0	1,9	0,27	0,79	0,00	0,0	0,00	1,00	51,42	110,72	OK
		Piede	1	18,58	0,00	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,17	0,9	0,05	0,97	55,30	110,72	OK
1	30	Testa	1	5,95	0,00	1,4	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,28	0,00	0,7	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	6,62	0,00	0,0	0,0	1,4	0,62	0,00	0,01	0,1	0,01	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
1	31	Testa	1	12,92	0,00	1,4	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	13,53	0,00	0,7	0,0	1,4	0,62	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	14,14	0,01	0,0	0,0	1,4	0,62	0,00	0,07	0,5	0,03	0,99	-99,99	110,72	NO VERIF
1	32	Testa	1	14,21	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	51,39	110,72	OK
		Mezz.	1	15,43	0,01	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	55,80	110,72	OK
		Piede	1	16,65	0,02	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,03	0,2	0,01	0,99	60,66	110,72	OK
1	33	Testa	1	18,81	0,64	1,4	0,0	4,9	0,69	0,61	0,00	0,0	0,00	1,00	70,55	110,72	OK
		Mezz.	1	20,39	0,31	0,7	0,0	2,2	0,32	0,76	0,00	0,0	0,00	1,00	61,02	110,72	OK
		Piede	1	21,97	0,03	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,07	0,3	0,02	0,99	61,69	110,72	OK
1	34	Testa	1	18,44	0,68	1,4	0,0	5,1	0,73	0,60	0,00	0,0	0,00	1,00	73,31	110,72	OK
		Mezz.	1	19,96	0,32	0,7	0,0	2,3	0,33	0,76	0,00	0,0	0,00	1,00	62,79	110,72	OK
		Piede	1	21,49	0,03	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,06	0,3	0,02	0,99	62,71	110,72	OK
1	35	Testa	1	21,07	0,81	1,4	0,0	5,3	0,75	0,59	0,00	0,0	0,00	1,00	75,78	110,72	OK
		Mezz.	1	22,77	0,39	0,7	0,0	2,4	0,35	0,75	0,00	0,0	0,00	1,00	64,42	110,72	OK
		Piede	1	24,48	0,04	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,08	0,3	0,02	0,99	63,83	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
1	36	Testa	1	11,42	0,63	1,4	0,0	7,0	0,73	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	57,46	110,72	OK
		Mezz.	1	12,56	0,32	0,7	0,0	3,3	0,34	0,79	0,00	0,0	0,00	1,00	50,71	110,72	OK
		Piede	1	13,69	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,04	0,3	0,03	0,98	49,99	110,72	OK
1	37	Testa	1	18,26	0,66	1,4	0,0	5,1	0,53	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	50,97	110,72	OK
		Mezz.	1	20,12	0,34	0,7	0,0	2,4	0,25	0,84	0,00	0,0	0,00	1,00	46,86	110,72	OK
		Piede	1	21,98	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,16	0,8	0,05	0,97	49,46	110,72	OK
1	38	Testa	1	10,90	0,65	1,4	0,0	7,4	0,78	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	56,26	110,72	OK
		Mezz.	1	12,03	0,33	0,7	0,0	3,5	0,37	0,78	0,00	0,0	0,00	1,00	49,40	110,72	OK
		Piede	1	13,17	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,04	0,3	0,04	0,98	48,12	110,72	OK
1	39	Testa	1	47,21	2,67	1,4	0,0	7,1	0,75	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	60,37	110,72	OK
		Mezz.	1	51,72	1,34	0,7	0,0	3,3	0,35	0,79	0,00	0,0	0,00	1,00	52,86	110,72	OK
		Piede	1	56,22	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,40	2,5	0,07	0,96	52,75	110,72	OK
1	40	Testa	1	24,39	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	30,06	110,72	OK
		Mezz.	1	27,69	0,20	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	34,14	110,72	OK
		Piede	1	31,00	0,40	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,84	2,7	0,10	0,95	40,34	110,72	OK
1	41	Testa	1	13,37	0,49	1,4	0,0	5,1	0,54	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	39,68	110,72	OK
		Mezz.	1	15,12	0,23	0,7	0,0	2,3	0,24	0,84	0,00	0,0	0,00	1,00	36,97	110,72	OK
		Piede	1	16,88	0,03	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,09	0,5	0,04	0,98	39,93	110,72	OK
1	42	Testa	1	19,53	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	29,63	110,72	OK
		Mezz.	1	22,22	0,03	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	33,71	110,72	OK
		Piede	1	24,90	0,05	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,27	1,1	0,05	0,97	38,79	110,72	OK
1	43	Testa	1	29,61	1,08	1,4	0,0	5,1	0,54	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	35,00	110,72	OK
		Mezz.	1	34,01	0,48	0,7	0,0	2,1	0,23	0,85	0,00	0,0	0,00	1,00	32,92	110,72	OK
		Piede	1	38,41	0,11	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,92	2,4	0,07	0,96	36,87	110,72	OK
1	44	Testa	1	33,41	1,95	1,4	0,0	7,3	0,77	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	47,02	110,72	OK
		Mezz.	1	37,54	1,24	0,7	0,0	4,0	0,42	0,75	0,00	0,0	0,00	1,00	43,99	110,72	OK
		Piede	1	41,68	0,52	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,40	3,4	0,10	0,95	43,37	110,72	OK
1	45	Testa	1	54,45	2,38	1,4	0,0	5,8	0,61	0,67	0,00	0,0	0,00	1,00	70,33	110,72	OK
		Mezz.	1	58,63	1,18	0,7	0,0	2,7	0,29	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	62,20	110,72	OK
		Piede	1	62,80	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,14	1,8	0,05	0,97	63,09	110,72	OK
1	46	Testa	1	31,71	1,79	1,4	0,0	7,1	0,75	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	47,78	110,72	OK
		Mezz.	1	35,54	0,90	0,7	0,0	3,3	0,34	0,79	0,00	0,0	0,00	1,00	42,65	110,72	OK
		Piede	1	39,36	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,52	3,9	0,12	0,94	44,89	110,72	OK
1	47	Testa	1	24,52	1,47	1,4	0,0	7,4	0,78	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	41,95	110,72	OK
		Mezz.	1	27,96	0,80	0,7	0,0	3,6	0,38	0,77	0,00	0,0	0,00	1,00	38,27	110,72	OK
		Piede	1	31,39	0,13	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,59	1,9	0,07	0,96	38,67	110,72	OK
1	48	Testa	1	2,84	0,19	1,4	0,0	8,0	1,14	0,46	0,00	0,0	0,00	1,00	52,05	110,72	OK
		Mezz.	1	3,27	0,10	0,7	0,0	3,8	0,54	0,66	0,00	0,0	0,00	1,00	42,16	110,72	OK
		Piede	1	3,70	0,01	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,01	1,00	38,32	110,72	OK
1	49	Testa	1	57,59	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	39,77	110,72	OK
		Mezz.	1	63,97	0,09	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	44,18	110,72	OK
		Piede	1	70,35	0,17	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	9,00	12,8	0,18	0,90	53,70	110,72	OK
1	50	Testa	1	67,19	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	43,50	110,72	OK
		Mezz.	1	74,00	0,04	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	47,90	110,72	OK
		Piede	1	80,81	0,09	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	13,49	16,7	0,22	0,88	59,21	110,72	OK
1	51	Testa	1	30,42	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	44,01	110,72	OK
		Mezz.	1	33,46	0,04	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	48,42	110,72	OK
		Piede	1	36,51	0,08	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	3,18	8,7	0,26	0,86	61,12	110,72	OK
1	52	Testa	1	67,32	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	43,58	110,72	OK
		Mezz.	1	74,13	0,06	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	47,98	110,72	OK
		Piede	1	80,94	0,12	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	4,07	5,0	0,07	0,96	54,30	110,72	OK
1	53	Testa	1	10,94	0,43	1,4	0,0	5,4	0,57	0,69	0,00	0,0	0,00	1,00	75,59	110,72	OK
		Mezz.	1	11,70	0,22	0,7	0,0	2,6	0,27	0,83	0,00	0,0	0,00	1,00	67,10	110,72	OK
		Piede	1	12,47	0,00	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,02	0,2	0,03	0,99	67,45	110,72	OK
1	54	Testa	1	58,65	2,31	1,4	0,0	5,4	0,57	0,69	0,00	0,0	0,00	1,00	51,45	110,72	OK
		Mezz.	1	64,66	1,23	0,7	0,0	2,6	0,28	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	47,25	110,72	OK
		Piede	1	70,68	0,15	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	2,80	4,0	0,08	0,96	50,03	110,72	OK
1	55	Testa	1	55,04	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	38,01	110,72	OK
		Mezz.	1	61,42	0,06	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	42,42	110,72	OK
		Piede	1	67,81	0,12	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	4,10	6,0	0,09	0,95	49,04	110,72	OK
1	56	Testa	1	28,27	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	29,35	110,72	OK

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
		Mezz.	1	32,20	0,06	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	33,43	110,72	OK
		Piede	1	36,13	0,11	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,90	2,5	0,08	0,96	39,11	110,72	OK
1	57	Testa	1	21,31	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	32,33	110,72	OK
		Mezz.	1	23,99	0,05	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	36,41	110,72	OK
		Piede	1	26,68	0,10	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,34	1,3	0,06	0,97	41,78	110,72	OK
1	58	Testa	1	4,97	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	33,81	110,72	OK
		Mezz.	1	5,57	0,01	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	37,88	110,72	OK
		Piede	1	6,17	0,02	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,01	0,1	0,02	0,99	42,34	110,72	OK
1	59	Testa	1	12,32	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	34,73	110,72	OK
		Mezz.	1	13,77	0,03	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	38,80	110,72	OK
		Piede	1	15,22	0,06	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,06	0,4	0,04	0,98	43,72	110,72	OK
1	60	Testa	1	12,22	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	34,44	110,72	OK
		Mezz.	1	13,67	0,09	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	38,52	110,72	OK
		Piede	1	15,12	0,18	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,24	1,6	0,13	0,93	45,81	110,72	OK
1	61	Testa	1	5,00	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	32,85	110,72	OK
		Mezz.	1	5,62	0,04	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	36,93	110,72	OK
		Piede	1	6,24	0,08	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,02	0,3	0,07	0,96	42,51	110,72	OK
1	62	Testa	1	19,97	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	30,31	110,72	OK
		Mezz.	1	22,66	0,17	0,7	0,0	1,5	0,16	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	34,47	110,72	OK
		Piede	1	25,35	0,35	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	1,16	4,6	0,21	0,89	43,20	110,72	OK
1	63	Testa	1	23,95	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	25,26	110,72	OK
		Mezz.	1	27,82	0,26	0,7	0,0	1,7	0,18	0,88	0,00	0,0	0,00	1,00	29,74	110,72	OK
		Piede	1	31,68	0,52	0,0	0,0	1,7	0,17	0,88	2,66	8,4	0,27	0,86	39,35	110,72	OK
1	64	Testa	1	8,90	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	35,83	110,72	OK
		Mezz.	1	9,91	0,02	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	39,91	110,72	OK
		Piede	1	10,93	0,04	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,02	0,2	0,03	0,99	44,60	110,72	OK
1	65	Testa	1	5,85	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	36,07	110,72	OK
		Mezz.	1	6,51	0,04	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	40,15	110,72	OK
		Piede	1	7,17	0,08	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,03	0,4	0,07	0,97	45,82	110,72	OK
1	66	Testa	1	74,80	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	51,91	110,72	OK
		Mezz.	1	81,16	0,09	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	56,32	110,72	OK
		Piede	1	87,51	0,19	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	3,14	3,6	0,05	0,97	62,40	110,72	OK
1	67	Testa	1	17,32	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	65,96	110,72	OK
		Mezz.	1	18,48	0,02	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	70,37	110,72	OK
		Piede	1	19,64	0,04	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,03	0,1	0,01	0,99	75,18	110,72	OK
1	68	Testa	1	18,89	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	71,93	110,72	OK
		Mezz.	1	20,05	0,04	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	76,34	110,72	OK
		Piede	1	21,21	0,08	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,25	1,2	0,09	0,95	84,83	110,72	OK
1	69	Testa	1	82,28	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	38,92	110,72	OK
		Mezz.	1	90,90	0,91	0,7	0,0	1,7	0,18	0,87	0,00	0,0	0,00	1,00	43,74	110,72	OK
		Piede	1	99,53	1,81	0,0	0,0	1,8	0,19	0,87	17,53	17,6	0,25	0,87	55,52	110,72	OK
1	70	Testa	1	69,07	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	32,67	110,72	OK
		Mezz.	1	77,69	0,17	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	36,75	110,72	OK
		Piede	1	86,32	0,34	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	10,18	11,8	0,17	0,91	44,78	110,72	OK
1	71	Testa	1	15,74	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	77,60	110,72	OK
		Mezz.	1	16,56	0,01	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	81,68	110,72	OK
		Piede	1	17,39	0,01	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	85,85	110,72	OK
1	72	Testa	1	13,77	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	47,65	110,72	OK
		Mezz.	1	14,95	0,07	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	51,72	110,72	OK
		Piede	1	16,12	0,14	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,32	2,0	0,21	0,89	62,72	110,72	OK
1	73	Testa	1	21,03	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	103,72	110,72	OK
		Mezz.	1	21,86	0,01	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	107,80	110,72	OK
		Piede	1	22,69	0,03	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	0,06	0,3	0,04	0,98	114,12	110,72	NO VERIF
1	74	Testa	1	19,13	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	66,19	110,72	OK
		Mezz.	1	20,31	0,29	0,7	0,0	2,2	0,23	0,85	0,00	0,0	0,00	1,00	73,49	110,72	OK
		Piede	1	21,48	0,58	0,0	0,0	2,7	0,29	0,82	0,28	1,3	0,14	0,93	86,93	110,72	OK
1	75	Testa	1	65,32	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	30,90	110,72	OK
		Mezz.	1	73,94	0,85	0,7	0,0	1,9	0,20	0,87	0,00	0,0	0,00	1,00	35,92	110,72	OK
		Piede	1	82,56	1,70	0,0	0,0	2,1	0,22	0,86	19,85	24,0	0,35	0,82	49,50	110,72	OK
1	76	Testa	1	20,19	2,53	1,4	0,0	14,0	1,47	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	59,86	110,72	OK
		Mezz.	1	23,27	1,58	0,7	0,0	7,5	0,79	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	44,51	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	1	26,35	0,63	0,0	0,0	2,4	0,25	0,84	0,30	1,2	0,05	0,98	37,91	110,72	OK
1	77	Testa	1	35,30	4,54	1,4	0,0	14,3	1,51	0,39	0,00	0,0	0,00	1,00	85,64	110,72	OK
		Mezz.	1	39,17	2,14	0,7	0,0	6,2	0,65	0,66	0,00	0,0	0,00	1,00	55,67	110,72	OK
		Piede	1	43,03	0,26	0,0	0,0	1,4	0,15	0,89	8,64	20,1	0,64	0,70	65,15	110,72	OK
1	78	Testa	1	16,97	1,38	1,4	0,0	9,6	1,01	0,55	0,00	0,0	0,00	1,00	113,73	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	17,96	0,34	0,7	0,0	2,6	0,27	0,83	0,00	0,0	0,00	1,00	79,47	110,72	OK
		Piede	1	18,96	0,71	0,0	0,0	3,7	0,39	0,76	0,13	0,7	0,09	0,96	94,92	110,72	OK
1	79	Testa	1	12,64	0,30	1,4	0,0	3,8	0,55	0,66	0,00	0,0	0,00	1,00	58,76	110,72	OK
		Mezz.	1	13,82	0,15	0,7	0,0	1,8	0,26	0,80	0,00	0,0	0,00	1,00	53,00	110,72	OK
		Piede	1	15,01	0,00	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,08	0,6	0,04	0,98	56,97	110,72	OK
1	80	Testa	1	38,08	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	22,69	110,72	OK
		Mezz.	1	44,92	1,98	0,7	0,0	5,1	0,54	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	34,21	110,72	OK
		Piede	1	51,76	3,96	0,0	0,0	7,6	0,80	0,61	4,30	8,3	0,15	0,92	48,70	110,72	OK
1	81	Testa	1	10,32	0,00	1,4	0,0	1,4	0,31	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	81,49	110,72	OK
		Mezz.	1	10,98	0,00	0,7	0,0	1,4	0,31	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	86,70	110,72	OK
		Piede	1	11,64	0,01	0,0	0,0	1,4	0,31	0,70	0,03	0,3	0,02	0,99	93,10	110,72	OK
1	82	Testa	1	3,81	0,00	1,4	0,0	1,4	0,31	0,70	0,00	0,0	0,00	1,00	33,75	110,72	OK
		Mezz.	1	4,40	0,03	0,7	0,0	1,5	0,32	0,69	0,00	0,0	0,00	1,00	39,38	110,72	OK
		Piede	1	4,99	0,07	0,0	0,0	1,4	0,31	0,70	0,56	11,2	1,16	0,54	81,42	110,72	OK
1	83	Testa	1	6,55	0,36	1,4	0,0	7,0	0,73	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	40,25	110,72	OK
		Mezz.	1	7,48	0,03	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	32,78	110,72	OK
		Piede	1	8,41	0,42	0,0	0,0	5,0	0,53	0,70	0,12	1,4	0,18	0,91	51,84	110,72	OK
1	84	Testa	1	9,41	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	54,48	110,72	OK
		Mezz.	1	10,18	0,01	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	58,89	110,72	OK
		Piede	1	10,94	0,02	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,07	0,7	0,08	0,96	66,11	110,72	OK
1	85	Testa	1	44,13	0,00	1,4	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	64,82	110,72	OK
		Mezz.	1	47,13	0,03	0,7	0,0	1,4	0,21	0,82	0,00	0,0	0,00	1,00	69,23	110,72	OK
		Piede	1	50,13	0,06	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	3,06	6,1	0,19	0,90	81,51	110,72	OK
1	86	Testa	1	8,32	0,49	1,4	0,0	7,4	1,06	0,49	0,00	0,0	0,00	1,00	89,11	110,72	OK
		Mezz.	1	9,00	0,23	0,7	0,0	3,3	0,47	0,69	0,00	0,0	0,00	1,00	69,22	110,72	OK
		Piede	1	9,69	0,03	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,03	0,3	0,04	0,98	63,50	110,72	OK
1	87	Testa	1	9,72	0,57	1,4	0,0	7,3	1,05	0,50	0,00	0,0	0,00	1,00	97,16	110,72	OK
		Mezz.	1	10,45	0,27	0,7	0,0	3,3	0,47	0,69	0,00	0,0	0,00	1,00	75,16	110,72	OK
		Piede	1	11,18	0,04	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,04	0,4	0,04	0,98	69,02	110,72	OK
1	88	Testa	1	17,93	0,66	1,4	0,0	5,1	0,73	0,60	0,00	0,0	0,00	1,00	79,28	110,72	OK
		Mezz.	1	19,30	0,29	0,7	0,0	2,2	0,32	0,76	0,00	0,0	0,00	1,00	66,73	110,72	OK
		Piede	1	20,67	0,08	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,21	1,0	0,07	0,97	68,85	110,72	OK
1	89	Testa	1	64,45	1,93	1,4	0,0	4,4	0,64	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	75,51	110,72	OK
		Mezz.	1	69,37	0,79	0,7	0,0	1,9	0,26	0,79	0,00	0,0	0,00	1,00	64,49	110,72	OK
		Piede	1	74,29	0,36	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	11,92	16,1	0,30	0,84	78,76	110,72	OK
1	90	Testa	1	30,54	0,94	1,4	0,0	4,5	0,64	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	65,24	110,72	OK
		Mezz.	1	33,26	0,46	0,7	0,0	2,1	0,30	0,77	0,00	0,0	0,00	1,00	57,43	110,72	OK
		Piede	1	35,97	0,02	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,72	2,0	0,07	0,97	60,58	110,72	OK
1	91	Testa	1	19,96	1,14	1,4	0,0	7,2	0,75	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	58,76	110,72	OK
		Mezz.	1	21,93	0,16	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	45,53	110,72	OK
		Piede	1	23,89	1,46	0,0	0,0	6,1	0,64	0,66	1,34	5,6	0,35	0,82	81,52	110,72	OK
1	92	Testa	1	8,03	0,47	1,4	0,0	7,3	0,76	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	64,49	110,72	OK
		Mezz.	1	8,76	0,03	0,7	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	49,35	110,72	OK
		Piede	1	9,48	0,53	0,0	0,0	5,6	0,59	0,68	0,10	1,1	0,18	0,90	77,41	110,72	OK
1	93	Testa	1	26,99	0,00	1,4	0,0	1,4	0,15	0,89	0,00	0,0	0,00	1,00	45,89	110,72	OK
		Mezz.	1	29,38	0,29	0,7	0,0	1,7	0,18	0,87	0,00	0,0	0,00	1,00	50,81	110,72	OK
		Piede	1	31,78	0,58	0,0	0,0	1,8	0,19	0,87	0,54	1,7	0,09	0,95	58,01	110,72	OK
1	94	Testa	1	7,55	0,45	1,4	0,0	7,4	0,78	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	47,66	110,72	OK
		Mezz.	1	8,48	0,16	0,7	0,0	2,6	0,27	0,83	0,00	0,0	0,00	1,00	39,97	110,72	OK
		Piede	1	9,41	0,14	0,0	0,0	1,5	0,15	0,89	0,03	0,3	0,04	0,98	42,23	110,72	OK
1	95	Testa	1	22,84	0,97	1,4	0,0	5,7	0,81	0,57	0,00	0,0	0,00	1,00	114,53	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	24,10	0,40	0,7	0,0	2,4	0,34	0,75	0,00	0,0	0,00	1,00	91,76	110,72	OK
		Piede	1	25,37	0,17	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,96	3,8	0,27	0,86	103,19	110,72	OK
1	96	Testa	1	8,87	0,42	1,4	0,0	6,2	0,89	0,55	0,00	0,0	0,00	1,00	124,20	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,34	0,19	0,7	0,0	2,7	0,39	0,73	0,00	0,0	0,00	1,00	98,28	110,72	OK
		Piede	1	9,81	0,05	0,0	0,0	1,4	0,21	0,82	0,02	0,2	0,05	0,98	93,81	110,72	OK

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	Fl.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	Fl.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
2	1	Testa	1	27,04	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	146,24	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	29,89	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	161,65	110,72	NO VERIF
		Piede	1	32,74	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	3,35	10,2	0,37	0,81	219,18	110,72	NO VERIF
2	2	Testa	1	24,42	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	137,01	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	27,16	0,25	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	152,42	110,72	NO VERIF
		Piede	1	29,91	0,49	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,40	1,3	0,05	0,97	172,27	110,72	NO VERIF
2	3	Testa	1	9,12	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	56,45	110,72	OK
		Mezz.	1	11,61	0,07	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	71,86	110,72	OK
		Piede	1	14,09	0,14	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,42	3,0	0,12	0,94	93,26	110,72	OK
2	4	Testa	1	0,90	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	38,32	110,72	OK
		Mezz.	1	1,26	0,02	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	53,73	110,72	OK
		Piede	1	1,62	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,01	0,99	69,51	110,72	OK
2	5	Testa	1	20,36	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	83,49	110,72	OK
		Mezz.	1	24,12	0,23	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	98,90	110,72	OK
		Piede	1	27,88	0,46	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	2,02	7,2	0,20	0,90	127,47	110,72	NO VERIF
2	6	Testa	1	19,28	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	124,52	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	21,66	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	139,94	110,72	NO VERIF
		Piede	1	24,05	0,05	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,28	1,2	0,05	0,97	159,50	110,72	NO VERIF
2	7	Testa	1	20,04	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	137,36	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	22,29	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	152,77	110,72	NO VERIF
		Piede	1	24,54	0,07	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	2,34	9,5	0,44	0,77	217,54	110,72	NO VERIF
2	8	Testa	1	31,26	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	125,86	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	35,09	0,31	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	141,28	110,72	NO VERIF
		Piede	1	38,92	0,63	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,90	4,9	0,13	0,93	168,18	110,72	NO VERIF
2	9	Testa	1	24,77	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	155,52	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	27,22	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	170,93	110,72	NO VERIF
		Piede	1	29,68	0,07	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,70	2,4	0,10	0,95	196,48	110,72	NO VERIF
2	10	Testa	1	27,30	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	145,01	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	30,20	0,27	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	160,42	110,72	NO VERIF
		Piede	1	33,10	0,55	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,07	3,2	0,11	0,94	186,94	110,72	NO VERIF
2	11	Testa	1	23,22	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	133,63	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	25,90	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	149,04	110,72	NO VERIF
		Piede	1	28,57	0,08	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,37	4,8	0,19	0,90	181,96	110,72	NO VERIF
2	12	Testa	1	22,73	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	109,71	110,72	OK
		Mezz.	1	25,92	0,02	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	125,12	110,72	NO VERIF
		Piede	1	29,11	0,04	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	3,55	12,2	0,39	0,80	176,64	110,72	NO VERIF
2	13	Testa	1	12,02	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	104,75	110,72	OK
		Mezz.	1	13,79	0,09	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	120,16	110,72	NO VERIF
		Piede	1	15,55	0,18	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,55	3,5	0,21	0,89	151,90	110,72	NO VERIF
2	14	Testa	1	26,64	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	160,55	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	29,20	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	175,96	110,72	NO VERIF
		Piede	1	31,76	0,06	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,0	0,00	1,00	191,47	110,72	NO VERIF
2	15	Testa	1	24,24	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	116,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	27,43	0,06	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	132,41	110,72	NO VERIF
		Piede	1	30,62	0,13	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,37	1,2	0,04	0,98	150,92	110,72	NO VERIF
2	16	Testa	1	7,54	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	140,97	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	8,36	0,08	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	156,38	110,72	NO VERIF
		Piede	1	9,18	0,16	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,11	1,2	0,16	0,92	186,98	110,72	NO VERIF
2	17	Testa	1	3,08	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	98,69	110,72	OK
		Mezz.	1	3,56	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	114,10	110,72	NO VERIF
		Piede	1	4,04	0,00	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,1	0,02	0,99	131,14	110,72	NO VERIF
2	18	Testa	1	28,38	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	137,00	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	31,57	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	152,41	110,72	NO VERIF
		Piede	1	34,77	0,06	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,51	1,5	0,05	0,98	172,06	110,72	NO VERIF
2	19	Testa	1	30,01	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	162,32	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	32,86	0,02	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	177,73	110,72	NO VERIF



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	1	35,71	0,05	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,40	3,9	0,14	0,93	208,52	110,72	NO VERIF
2	20	Testa	1	37,46	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	168,16	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	40,89	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	183,58	110,72	NO VERIF
		Piede	1	44,33	0,08	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,11	0,3	0,01	1,00	199,78	110,72	NO VERIF
2	21	Testa	1	31,55	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	140,21	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	35,01	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	155,62	110,72	NO VERIF
		Piede	1	38,48	0,07	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,15	0,4	0,01	0,99	172,07	110,72	NO VERIF
2	22	Testa	1	31,93	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	140,54	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	35,43	0,07	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	155,95	110,72	NO VERIF
		Piede	1	38,94	0,13	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,91	2,3	0,07	0,96	177,70	110,72	NO VERIF
2	23	Testa	1	30,34	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	195,94	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	32,72	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	211,35	110,72	NO VERIF
		Piede	1	35,11	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	2,44	7,0	0,30	0,84	268,70	110,72	NO VERIF
2	24	Testa	1	34,37	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	128,57	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	38,49	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	143,98	110,72	NO VERIF
		Piede	1	42,61	0,05	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	2,12	5,0	0,12	0,94	170,44	110,72	NO VERIF
2	25	Testa	1	19,31	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	150,72	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	21,28	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	166,13	110,72	NO VERIF
		Piede	1	23,25	0,06	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,00	1,00	181,80	110,72	NO VERIF
2	26	Testa	1	10,55	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	175,40	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	11,48	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	190,81	110,72	NO VERIF
		Piede	1	12,40	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,2	0,02	0,99	208,24	110,72	NO VERIF
2	27	Testa	1	13,28	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	101,06	110,72	OK
		Mezz.	1	15,31	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	116,48	110,72	NO VERIF
		Piede	1	17,33	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,1	0,01	1,00	132,28	110,72	NO VERIF
2	28	Testa	1	15,44	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	163,10	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	16,90	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	178,52	110,72	NO VERIF
		Piede	1	18,36	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,06	0,4	0,02	0,99	196,46	110,72	NO VERIF
2	29	Testa	1	28,65	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	120,78	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	32,31	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	136,19	110,72	NO VERIF
		Piede	1	35,97	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,05	0,1	0,00	1,00	151,93	110,72	NO VERIF
2	30	Testa	1	11,38	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	340,55	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	11,89	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	355,96	110,72	NO VERIF
		Piede	1	12,41	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,11	0,9	0,18	0,91	409,38	110,72	NO VERIF
2	31	Testa	1	25,05	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	120,93	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	28,25	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	136,34	110,72	NO VERIF
		Piede	1	31,44	0,08	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	2,21	7,0	0,23	0,88	172,03	110,72	NO VERIF
2	32	Testa	1	10,31	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	188,88	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	11,15	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	204,29	110,72	NO VERIF
		Piede	1	11,99	0,06	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,12	1,0	0,12	0,94	234,82	110,72	NO VERIF
2	33	Testa	1	11,68	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	327,72	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	12,23	0,12	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	343,13	110,72	NO VERIF
		Piede	1	12,78	0,24	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,12	1,0	0,18	0,91	395,50	110,72	NO VERIF
2	34	Testa	1	23,12	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	109,23	110,72	OK
		Mezz.	1	26,38	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	124,65	110,72	NO VERIF
		Piede	1	29,64	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,04	3,5	0,11	0,94	148,64	110,72	NO VERIF
2	35	Testa	1	8,56	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	274,50	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,04	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	289,91	110,72	NO VERIF
		Piede	1	9,52	0,00	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,04	0,4	0,08	0,96	319,23	110,72	NO VERIF
2	36	Testa	1	53,31	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	107,07	110,72	OK
		Mezz.	1	60,98	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	122,49	110,72	NO VERIF
		Piede	1	68,66	0,08	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	4,87	7,1	0,10	0,95	145,08	110,72	NO VERIF
2	37	Testa	1	58,27	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	125,45	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	65,43	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	140,87	110,72	NO VERIF
		Piede	1	72,58	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	8,94	12,3	0,18	0,91	172,14	110,72	NO VERIF
2	38	Testa	1	61,39	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	132,17	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	68,54	0,11	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	147,58	110,72	NO VERIF
		Piede	1	75,70	0,23	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	6,67	8,8	0,13	0,93	174,50	110,72	NO VERIF
2	39	Testa	1	17,04	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	123,36	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	19,17	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	138,77	110,72	NO VERIF
		Piede	1	21,29	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,1	0,00	1,00	154,48	110,72	NO VERIF

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
2	40	Testa	1	26,46	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	118,80	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	29,90	0,02	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	134,21	110,72	NO VERIF
		Piede	1	33,33	0,04	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,0	0,00	1,00	149,70	110,72	NO VERIF
2	41	Testa	1	17,66	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	114,05	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	20,04	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	129,46	110,72	NO VERIF
		Piede	1	22,43	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,1	0,00	1,00	145,16	110,72	NO VERIF
2	42	Testa	1	9,13	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	151,76	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	10,05	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	167,17	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,98	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	0,99	183,88	110,72	NO VERIF
2	43	Testa	1	12,59	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	209,29	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	13,51	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	224,70	110,72	NO VERIF
		Piede	1	14,44	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,13	0,9	0,10	0,95	252,80	110,72	NO VERIF
2	44	Testa	1	38,35	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	157,22	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	42,11	0,05	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	172,63	110,72	NO VERIF
		Piede	1	45,87	0,10	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,22	0,5	0,01	0,99	189,34	110,72	NO VERIF
2	45	Testa	1	6,28	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	152,46	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,92	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	167,87	110,72	NO VERIF
		Piede	1	7,55	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,2	0,03	0,99	185,98	110,72	NO VERIF
2	46	Testa	1	30,35	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	93,63	110,72	OK
		Mezz.	1	35,34	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	109,04	110,72	OK
		Piede	1	40,34	0,07	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,32	0,8	0,02	0,99	125,53	110,72	NO VERIF
2	47	Testa	1	64,53	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	138,93	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	71,68	0,02	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	154,34	110,72	NO VERIF
		Piede	1	78,84	0,05	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	8,82	11,2	0,16	0,92	185,26	110,72	NO VERIF
2	48	Testa	1	8,95	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	76,54	110,72	OK
		Mezz.	1	10,75	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	91,96	110,72	OK
		Piede	1	12,56	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,1	0,01	1,00	107,82	110,72	OK
2	49	Testa	1	6,56	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	73,66	110,72	OK
		Mezz.	1	7,94	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	89,07	110,72	OK
		Piede	1	9,31	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	104,88	110,72	OK
2	50	Testa	1	5,17	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	71,40	110,72	OK
		Mezz.	1	6,28	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	86,81	110,72	OK
		Piede	1	7,40	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	102,56	110,72	OK
2	51	Testa	1	7,29	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	68,90	110,72	OK
		Mezz.	1	8,92	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	84,31	110,72	OK
		Piede	1	10,55	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	100,16	110,72	OK
2	52	Testa	1	12,58	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	109,63	110,72	OK
		Mezz.	1	14,34	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	125,04	110,72	NO VERIF
		Piede	1	16,11	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,48	3,0	0,17	0,91	154,45	110,72	NO VERIF
2	53	Testa	1	13,72	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	123,21	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	15,44	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	138,62	110,72	NO VERIF
		Piede	1	17,16	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,45	2,6	0,16	0,92	167,70	110,72	NO VERIF
2	54	Testa	1	17,13	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	137,32	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	19,05	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	152,73	110,72	NO VERIF
		Piede	1	20,98	0,03	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,59	2,8	0,15	0,92	182,47	110,72	NO VERIF
2	55	Testa	1	10,17	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	65,23	110,72	OK
		Mezz.	1	12,58	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	80,64	110,72	OK
		Piede	1	14,98	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,03	0,2	0,01	1,00	96,50	110,72	OK
2	56	Testa	1	4,69	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	61,99	110,72	OK
		Mezz.	1	5,86	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	77,40	110,72	OK
		Piede	1	7,03	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	93,17	110,72	OK
2	57	Testa	1	6,61	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	59,37	110,72	OK
		Mezz.	1	8,33	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	74,78	110,72	OK
		Piede	1	10,05	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,02	0,2	0,01	1,00	90,63	110,72	OK
2	58	Testa	1	4,92	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	56,59	110,72	OK
		Mezz.	1	6,26	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	72,00	110,72	OK
		Piede	1	7,59	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	87,80	110,72	OK
2	59	Testa	1	5,92	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	118,08	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,69	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	133,49	110,72	NO VERIF
		Piede	1	7,46	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,06	0,8	0,11	0,94	157,66	110,72	NO VERIF



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	Fl.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	Fl.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
2	60	Testa	1	10,03	0,00	2,5	0,0	2,5	0,36	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	76,51	110,72	OK
		Mezz.	1	11,32	0,00	1,3	0,0	2,5	0,36	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	86,33	110,72	OK
		Piede	1	12,61	0,00	0,0	0,0	2,5	0,36	0,62	0,05	0,4	0,04	0,98	98,34	110,72	OK
2	61	Testa	1	53,32	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	107,10	110,72	OK
		Mezz.	1	61,00	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	122,52	110,72	NO VERIF
		Piede	1	68,67	0,00	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	5,48	8,0	0,11	0,94	146,07	110,72	NO VERIF
2	62	Testa	1	9,18	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	183,18	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,95	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	198,59	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,73	0,00	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	0,99	215,28	110,72	NO VERIF
2	63	Testa	1	8,85	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	176,62	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,62	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	192,03	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,40	0,01	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,06	0,6	0,08	0,96	216,67	110,72	NO VERIF
2	64	Testa	1	10,17	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	10,58	0,00	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,99	0,00	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
2	65	Testa	1	27,33	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	28,61	0,01	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	29,89	0,02	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	0,24	0,8	0,03	0,98	-99,99	110,72	NO VERIF
2	66	Testa	1	4,28	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	4,48	0,00	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	4,68	0,00	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,01	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
2	67	Testa	1	26,68	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	29,45	0,01	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	32,22	0,02	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	3,65	11,3	0,21	0,89	-99,99	110,72	NO VERIF
2	68	Testa	1	17,28	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	87,17	110,72	OK
		Mezz.	1	20,34	0,04	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	102,58	110,72	OK
		Piede	1	23,39	0,07	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,32	1,4	0,05	0,98	120,86	110,72	NO VERIF
2	69	Testa	1	22,26	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	210,34	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	23,89	0,03	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	225,75	110,72	NO VERIF
		Piede	1	25,52	0,06	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	1,34	5,3	0,33	0,83	291,49	110,72	NO VERIF
2	70	Testa	1	8,35	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	214,32	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	8,96	0,01	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	229,73	110,72	NO VERIF
		Piede	1	9,56	0,02	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,09	0,9	0,16	0,92	266,76	110,72	NO VERIF
2	71	Testa	1	8,60	0,00	2,5	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	171,68	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,38	0,00	1,3	0,0	2,5	0,54	0,40	0,00	0,0	0,00	1,00	187,09	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,15	0,00	0,0	0,0	2,5	0,54	0,40	0,01	0,1	0,01	1,00	203,30	110,72	NO VERIF
2	72	Testa	1	15,04	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	15,75	0,01	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	16,46	0,02	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	0,44	2,7	0,19	0,90	-99,99	110,72	NO VERIF
2	73	Testa	1	6,68	0,00	2,5	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,95	0,00	1,3	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	7,22	0,00	0,0	0,0	2,5	1,08	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	Fl.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	Fl.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
3	1	Testa	1	14,28	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	55,32	110,72	OK
		Mezz.	1	16,47	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	63,81	110,72	OK
		Piede	1	18,66	0,05	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	2,07	11,1	0,40	0,79	91,34	110,72	OK
3	2	Testa	1	17,75	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	71,33	110,72	OK
		Mezz.	1	19,86	0,10	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	79,82	110,72	OK
		Piede	1	21,97	0,20	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	2,11	9,6	0,36	0,81	108,63	110,72	OK
3	3	Testa	1	18,06	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	80,08	110,72	OK
		Mezz.	1	19,97	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	88,57	110,72	OK
		Piede	1	21,88	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	3,02	13,8	0,57	0,72	135,01	110,72	NO VERIF
3	4	Testa	1	3,91	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	119,84	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	4,19	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	128,33	110,72	NO VERIF
		Piede	1	4,47	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,03	0,6	0,18	0,91	150,69	110,72	NO VERIF
3	5	Testa	1	19,50	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	57,26	110,72	OK
		Mezz.	1	22,39	0,12	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	65,75	110,72	OK
		Piede	1	25,28	0,24	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,10	4,3	0,12	0,94	79,13	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
3	6	Testa	1	14,16	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	65,53	110,72	OK
		Mezz.	1	16,00	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	74,02	110,72	OK
		Piede	1	17,83	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,54	3,0	0,13	0,93	88,56	110,72	OK
3	7	Testa	1	14,09	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	69,15	110,72	OK
		Mezz.	1	15,81	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	77,64	110,72	OK
		Piede	1	17,54	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,17	6,6	0,30	0,84	102,33	110,72	OK
3	8	Testa	1	16,15	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	46,58	110,72	OK
		Mezz.	1	19,10	0,20	1,0	0,0	2,0	0,43	0,55	0,00	0,0	0,00	1,00	55,87	110,72	OK
		Piede	1	22,04	0,40	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,57	7,1	0,19	0,90	70,59	110,72	OK
3	9	Testa	1	10,80	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	48,56	110,72	OK
		Mezz.	1	12,69	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	57,05	110,72	OK
		Piede	1	14,57	0,05	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,45	3,1	0,13	0,93	70,24	110,72	OK
3	10	Testa	1	16,42	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	62,47	110,72	OK
		Mezz.	1	18,65	0,15	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	70,96	110,72	OK
		Piede	1	20,88	0,30	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,86	4,1	0,15	0,92	86,02	110,72	OK
3	11	Testa	1	12,13	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	50,00	110,72	OK
		Mezz.	1	14,19	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	58,49	110,72	OK
		Piede	1	16,25	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	2,26	13,9	0,53	0,73	91,79	110,72	OK
3	12	Testa	1	12,65	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	43,75	110,72	OK
		Mezz.	1	15,11	0,05	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	52,24	110,72	OK
		Piede	1	17,57	0,11	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,61	3,5	0,11	0,94	64,50	110,72	OK
3	13	Testa	1	7,29	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	45,54	110,72	OK
		Mezz.	1	8,65	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	54,03	110,72	OK
		Piede	1	10,01	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,23	2,3	0,13	0,93	67,17	110,72	OK
3	14	Testa	1	13,35	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	57,62	110,72	OK
		Mezz.	1	15,32	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	66,11	110,72	OK
		Piede	1	17,28	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,98	5,6	0,23	0,88	84,60	110,72	OK
3	15	Testa	1	13,97	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	48,30	110,72	OK
		Mezz.	1	16,43	0,06	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	56,79	110,72	OK
		Piede	1	18,88	0,13	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,04	5,5	0,18	0,91	71,95	110,72	OK
3	16	Testa	1	4,06	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	54,38	110,72	OK
		Mezz.	1	4,69	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	62,87	110,72	OK
		Piede	1	5,33	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,04	0,7	0,09	0,95	74,91	110,72	OK
3	17	Testa	1	1,94	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	44,45	110,72	OK
		Mezz.	1	2,31	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	52,94	110,72	OK
		Piede	1	2,67	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	61,59	110,72	OK
3	18	Testa	1	17,21	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	59,50	110,72	OK
		Mezz.	1	19,66	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	67,99	110,72	OK
		Piede	1	22,12	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,11	0,5	0,02	0,99	77,14	110,72	OK
3	19	Testa	1	17,06	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	66,08	110,72	OK
		Mezz.	1	19,25	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	74,57	110,72	OK
		Piede	1	21,44	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,70	7,9	0,29	0,85	97,61	110,72	OK
3	20	Testa	1	15,23	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	48,96	110,72	OK
		Mezz.	1	17,87	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	57,45	110,72	OK
		Piede	1	20,51	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,78	8,7	0,26	0,86	76,25	110,72	OK
3	21	Testa	1	12,35	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	39,31	110,72	OK
		Mezz.	1	15,01	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	47,80	110,72	OK
		Piede	1	17,68	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,70	9,6	0,29	0,85	66,08	110,72	OK
3	22	Testa	1	15,95	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	50,28	110,72	OK
		Mezz.	1	18,64	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	58,77	110,72	OK
		Piede	1	21,34	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	2,26	10,6	0,31	0,84	80,29	110,72	OK
3	23	Testa	1	17,25	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	79,80	110,72	OK
		Mezz.	1	19,08	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	88,29	110,72	OK
		Piede	1	20,92	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,76	3,6	0,16	0,92	105,36	110,72	OK
3	24	Testa	1	21,04	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	56,38	110,72	OK
		Mezz.	1	24,21	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	64,87	110,72	OK
		Piede	1	27,38	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,61	2,2	0,06	0,97	75,57	110,72	OK
3	25	Testa	1	11,31	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	63,22	110,72	OK
		Mezz.	1	12,82	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	71,71	110,72	OK
		Piede	1	14,34	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,28	2,0	0,10	0,95	84,75	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m²)	$\sigma$ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
3	26	Testa	1	6,51	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	77,50	110,72	OK
		Mezz.	1	7,22	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	85,99	110,72	OK
		Piede	1	7,93	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,06	0,8	0,09	0,95	99,00	110,72	OK
3	27	Testa	1	6,43	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	35,05	110,72	OK
		Mezz.	1	7,99	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	43,54	110,72	OK
		Piede	1	9,55	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,22	2,3	0,11	0,94	55,33	110,72	OK
3	28	Testa	1	9,14	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	69,12	110,72	OK
		Mezz.	1	10,26	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	77,61	110,72	OK
		Piede	1	11,38	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,17	1,5	0,11	0,94	91,24	110,72	OK
3	29	Testa	1	14,57	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	43,99	110,72	OK
		Mezz.	1	17,38	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	52,48	110,72	OK
		Piede	1	20,19	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	2,45	12,1	0,34	0,82	74,11	110,72	OK
3	30	Testa	1	7,16	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	153,40	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	7,55	0,04	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	161,89	110,72	NO VERIF
		Piede	1	7,95	0,07	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,01	1,00	171,04	110,72	NO VERIF
3	31	Testa	1	18,22	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	63,01	110,72	OK
		Mezz.	1	20,68	0,08	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	71,50	110,72	OK
		Piede	1	23,14	0,17	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,02	4,4	0,14	0,93	86,37	110,72	OK
3	32	Testa	1	12,80	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	168,02	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	13,45	0,09	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	176,51	110,72	NO VERIF
		Piede	1	14,10	0,18	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,09	0,7	0,08	0,96	193,26	110,72	NO VERIF
3	33	Testa	1	9,04	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	181,62	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,46	0,13	1,0	0,0	2,4	0,51	0,51	0,00	0,0	0,00	1,00	205,59	110,72	NO VERIF
		Piede	1	9,88	0,27	0,0	0,0	2,7	0,58	0,49	0,00	0,0	0,00	1,00	224,83	110,72	NO VERIF
3	34	Testa	1	16,49	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	55,83	110,72	OK
		Mezz.	1	19,00	0,05	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	64,32	110,72	OK
		Piede	1	21,51	0,11	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,08	0,4	0,01	0,99	73,23	110,72	OK
3	35	Testa	1	6,00	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	137,74	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,37	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	146,23	110,72	NO VERIF
		Piede	1	6,74	0,04	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,02	0,3	0,07	0,97	160,17	110,72	NO VERIF
3	36	Testa	1	28,18	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	40,54	110,72	OK
		Mezz.	1	34,08	0,06	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	49,03	110,72	OK
		Piede	1	39,98	0,12	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	5,99	15,0	0,20	0,90	64,24	110,72	OK
3	37	Testa	1	10,37	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	33,35	110,72	OK
		Mezz.	1	13,01	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	41,84	110,72	OK
		Piede	1	15,65	0,04	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,01	0,1	0,00	1,00	50,38	110,72	OK
3	38	Testa	1	19,57	0,00	1,9	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	22,32	0,00	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	25,07	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	5,49	21,9	0,31	0,84	-99,99	110,72	NO VERIF
3	39	Testa	1	19,51	0,00	1,9	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	22,26	0,01	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	25,02	0,02	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	4,50	18,0	0,26	0,87	-99,99	110,72	NO VERIF
3	40	Testa	1	11,19	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	58,01	110,72	OK
		Mezz.	1	12,82	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	66,50	110,72	OK
		Piede	1	14,46	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,46	3,2	0,16	0,92	81,58	110,72	OK
3	41	Testa	1	12,53	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	57,97	110,72	OK
		Mezz.	1	14,36	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	66,46	110,72	OK
		Piede	1	16,20	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,10	0,6	0,03	0,99	76,00	110,72	OK
3	42	Testa	1	18,60	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	221,55	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	19,32	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	230,04	110,72	NO VERIF
		Piede	1	20,03	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,25	1,3	0,14	0,93	257,20	110,72	NO VERIF
3	43	Testa	1	30,99	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	91,00	110,72	OK
		Mezz.	1	33,88	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	99,49	110,72	OK
		Piede	1	36,77	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,83	2,3	0,06	0,97	111,56	110,72	NO VERIF
3	44	Testa	2	10,46	0,21	1,9	0,0	3,9	1,68	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	11,92	0,10	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	12,55	0,02	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	1,07	8,5	0,53	0,73	-99,99	110,72	NO VERIF
3	45	Testa	1	48,62	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	74,98	110,72	OK
		Mezz.	1	54,13	0,05	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	83,47	110,72	OK
		Piede	1	59,63	0,10	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	23,55	39,5	0,57	0,72	127,81	110,72	NO VERIF
3	46	Testa	1	9,85	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	60,35	110,72	OK

SOFTWARE: C.D.S. - Full - Rel.2019 - Lic. Nro: 16196



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
		Mezz.	1	11,24	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	68,84	110,72	OK
		Piede	1	12,63	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,33	2,6	0,15	0,92	83,78	110,72	OK
3	47	Testa	1	8,34	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	82,48	110,72	OK
		Mezz.	1	9,19	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	90,97	110,72	OK
		Piede	1	10,05	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,09	0,9	0,08	0,96	103,71	110,72	OK
3	48	Testa	1	13,11	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	88,71	110,72	OK
		Mezz.	1	14,36	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	97,20	110,72	OK
		Piede	1	15,61	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,24	1,5	0,10	0,95	111,30	110,72	NO VERIF
3	49	Testa	1	12,56	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	78,45	110,72	OK
		Mezz.	1	13,92	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	86,94	110,72	OK
		Piede	1	15,28	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,45	2,9	0,17	0,91	104,77	110,72	OK
3	50	Testa	1	14,35	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	82,40	110,72	OK
		Mezz.	1	15,83	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	90,89	110,72	OK
		Piede	1	17,31	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,63	3,7	0,20	0,90	110,66	110,72	OK
3	51	Testa	1	18,80	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	86,38	110,72	OK
		Mezz.	1	20,65	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	94,87	110,72	OK
		Piede	1	22,50	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,61	2,7	0,12	0,94	110,03	110,72	OK
3	52	Testa	1	9,89	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	93,57	110,72	OK
		Mezz.	1	10,79	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	102,07	110,72	OK
		Piede	1	11,69	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,09	0,8	0,07	0,96	114,61	110,72	NO VERIF
3	53	Testa	1	13,76	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	113,49	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	14,79	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	121,98	110,72	NO VERIF
		Piede	1	15,82	0,02	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,12	0,8	0,06	0,97	134,60	110,72	NO VERIF
3	54	Testa	1	6,21	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	88,68	110,72	OK
		Mezz.	1	6,80	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	97,17	110,72	OK
		Piede	1	7,39	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,12	1,6	0,21	0,89	118,91	110,72	NO VERIF
3	55	Testa	1	2,89	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	37,94	110,72	OK
		Mezz.	1	3,54	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	46,43	110,72	OK
		Piede	1	4,18	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,1	0,01	0,99	55,27	110,72	OK
3	56	Testa	1	13,01	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	42,47	110,72	OK
		Mezz.	1	15,61	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	50,96	110,72	OK
		Piede	1	18,21	0,04	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,01	0,0	0,00	1,00	59,48	110,72	OK
3	57	Testa	1	28,94	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	41,64	110,72	OK
		Mezz.	1	34,84	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	50,13	110,72	OK
		Piede	1	40,74	0,03	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	4,23	10,4	0,14	0,93	63,20	110,72	OK
3	58	Testa	1	7,47	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	106,79	110,72	OK
		Mezz.	1	8,07	0,01	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	115,28	110,72	NO VERIF
		Piede	1	8,66	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,04	0,5	0,06	0,97	127,98	110,72	NO VERIF
3	59	Testa	1	6,11	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	87,33	110,72	OK
		Mezz.	1	6,70	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	95,82	110,72	OK
		Piede	1	7,30	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,04	0,6	0,07	0,96	108,48	110,72	OK
3	60	Testa	2	5,95	0,11	1,9	0,0	3,8	1,64	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	6,78	0,06	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	7,10	0,01	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,06	0,8	0,10	0,95	-99,99	110,72	NO VERIF
3	61	Testa	2	17,20	0,35	1,9	0,0	4,0	1,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	2	18,19	0,18	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	20,77	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,42	2,0	0,08	0,96	-99,99	110,72	NO VERIF
3	62	Testa	1	3,61	0,00	1,9	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	4,01	0,00	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	4,40	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,06	1,4	0,14	0,93	-99,99	110,72	NO VERIF
3	63	Testa	1	2,29	0,00	1,9	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	2,55	0,00	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,81	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,02	0,7	0,11	0,94	-99,99	110,72	NO VERIF
3	64	Testa	1	4,13	0,00	1,9	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	4,63	0,00	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	5,13	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,08	1,6	0,13	0,93	-99,99	110,72	NO VERIF
3	65	Testa	2	11,04	0,21	1,9	0,0	3,8	1,65	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	12,80	0,11	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	13,62	0,01	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,04	0,3	0,01	0,99	-99,99	110,72	NO VERIF
3	66	Testa	2	5,10	0,09	1,9	0,0	3,7	1,59	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	5,87	0,05	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	1	6,22	0,01	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,08	1,3	0,15	0,92	-99,99	110,72	NO VERIF
3	67	Testa	1	31,31	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	113,11	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	33,66	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	121,60	110,72	NO VERIF
		Piede	1	36,01	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,31	3,6	0,12	0,94	138,98	110,72	NO VERIF
3	68	Testa	1	5,88	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	94,46	110,72	OK
		Mezz.	1	6,40	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	102,95	110,72	OK
		Piede	1	6,93	0,01	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,02	0,2	0,04	0,98	113,54	110,72	NO VERIF
3	69	Testa	1	3,48	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	60,47	110,72	OK
		Mezz.	1	3,97	0,02	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	68,96	110,72	OK
		Piede	1	4,46	0,04	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	77,59	110,72	OK
3	70	Testa	1	33,39	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	51,50	110,72	OK
		Mezz.	1	38,90	0,14	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	59,99	110,72	OK
		Piede	1	44,40	0,28	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	1,82	4,1	0,06	0,97	70,65	110,72	OK
3	71	Testa	2	2,31	0,04	1,9	0,0	3,7	1,60	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	2,69	0,02	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,92	0,00	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,04	1,2	0,21	0,89	-99,99	110,72	NO VERIF
3	72	Testa	1	6,28	0,00	1,9	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	89,73	110,72	OK
		Mezz.	1	6,87	0,00	1,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,00	0,0	0,00	1,00	98,22	110,72	OK
		Piede	1	7,47	0,00	0,0	0,0	1,9	0,41	0,56	0,01	0,1	0,01	0,99	107,29	110,72	OK
3	73	Testa	2	7,61	0,15	1,9	0,0	3,8	1,65	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	8,82	0,07	1,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	9,36	0,01	0,0	0,0	1,9	0,82	0,00	0,23	2,4	0,17	0,91	-99,99	110,72	NO VERIF
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
4	1	Testa	1	3,96	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,36	110,72	OK
		Mezz.	1	5,85	0,05	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	19,71	110,72	OK
		Piede	1	7,74	0,09	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,45	31,7	1,15	0,55	47,73	110,72	OK
4	2	Testa	1	6,82	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,82	110,72	OK
		Mezz.	1	8,64	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	30,18	110,72	OK
		Piede	1	10,45	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,30	12,4	0,47	0,76	48,23	110,72	OK
4	3	Testa	1	4,65	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,92	110,72	OK
		Mezz.	1	6,29	0,06	0,8	0,0	1,7	0,37	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	24,64	110,72	OK
		Piede	1	7,94	0,11	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,08	26,2	1,09	0,56	54,28	110,72	OK
4	4	Testa	1	0,84	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	22,43	110,72	OK
		Mezz.	1	1,08	0,01	0,8	0,0	2,2	0,46	0,59	0,00	0,0	0,00	1,00	31,38	110,72	OK
		Piede	1	1,32	0,03	0,0	0,0	2,2	0,47	0,58	0,03	2,4	0,68	0,68	56,30	110,72	OK
4	5	Testa	1	5,92	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	15,11	110,72	OK
		Mezz.	1	8,41	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	21,47	110,72	OK
		Piede	1	10,90	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,40	3,7	0,10	0,95	29,37	110,72	OK
4	6	Testa	1	3,69	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	14,85	110,72	OK
		Mezz.	1	5,27	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	21,21	110,72	OK
		Piede	1	6,85	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,06	0,8	0,04	0,98	28,09	110,72	OK
4	7	Testa	1	3,82	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,31	110,72	OK
		Mezz.	1	5,31	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	22,67	110,72	OK
		Piede	1	6,80	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,88	13,0	0,60	0,71	40,79	110,72	OK
4	8	Testa	1	4,63	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,60	110,72	OK
		Mezz.	1	7,16	0,08	0,8	0,0	1,9	0,40	0,61	0,00	0,0	0,00	1,00	18,65	110,72	OK
		Piede	1	9,70	0,15	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,24	2,5	0,07	0,97	25,19	110,72	OK
4	9	Testa	1	3,15	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	12,31	110,72	OK
		Mezz.	1	4,77	0,05	0,8	0,0	1,9	0,40	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	19,37	110,72	OK
		Piede	1	6,40	0,10	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,43	37,9	1,59	0,42	59,58	110,72	OK
4	10	Testa	1	6,34	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	20,97	110,72	OK
		Mezz.	1	8,26	0,03	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	27,33	110,72	OK
		Piede	1	10,18	0,07	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,82	8,0	0,28	0,85	39,54	110,72	OK
4	11	Testa	1	3,67	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,14	110,72	OK
		Mezz.	1	5,44	0,04	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	19,50	110,72	OK
		Piede	1	7,21	0,08	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,41	33,4	1,28	0,50	51,24	110,72	OK
4	12	Testa	1	2,33	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	7,01	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
		Mezz.	1	4,45	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,37	110,72	OK
		Piede	1	6,56	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,09	1,3	0,04	0,98	20,18	110,72	OK
4	13	Testa	1	1,97	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	10,67	110,72	OK
		Mezz.	1	3,14	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,03	110,72	OK
		Piede	1	4,31	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,22	5,2	0,30	0,84	27,73	110,72	OK
4	14	Testa	1	2,58	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	9,67	110,72	OK
		Mezz.	1	4,27	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,02	110,72	OK
		Piede	1	5,96	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,83	13,9	0,56	0,72	31,01	110,72	OK
4	15	Testa	1	2,95	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	8,87	110,72	OK
		Mezz.	1	5,07	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	15,23	110,72	OK
		Piede	1	7,18	0,05	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,19	16,6	0,53	0,73	29,58	110,72	OK
4	16	Testa	1	1,31	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	15,23	110,72	OK
		Mezz.	1	1,85	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	21,58	110,72	OK
		Piede	1	2,40	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,04	1,8	0,22	0,88	31,64	110,72	OK
4	17	Testa	1	0,13	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	2,59	110,72	OK
		Mezz.	1	0,45	0,01	0,8	0,0	2,8	0,61	0,53	0,00	0,0	0,00	1,00	10,72	110,72	OK
		Piede	1	0,77	0,02	0,0	0,0	2,4	0,51	0,57	0,00	0,1	0,02	0,99	17,49	110,72	OK
4	18	Testa	1	4,80	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	14,44	110,72	OK
		Mezz.	1	6,92	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	20,79	110,72	OK
		Piede	1	9,03	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,05	11,7	0,38	0,80	33,76	110,72	OK
4	19	Testa	1	3,80	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	12,81	110,72	OK
		Mezz.	1	5,69	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	19,17	110,72	OK
		Piede	1	7,58	0,05	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,16	2,1	0,08	0,96	26,56	110,72	OK
4	20	Testa	1	4,32	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	12,07	110,72	OK
		Mezz.	1	6,59	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	18,43	110,72	OK
		Piede	1	8,87	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,06	0,7	0,02	0,99	25,07	110,72	OK
4	21	Testa	1	4,01	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,11	110,72	OK
		Mezz.	1	6,31	0,03	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,47	110,72	OK
		Piede	1	8,61	0,06	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,92	10,7	0,32	0,83	28,55	110,72	OK
4	22	Testa	1	3,83	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	10,49	110,72	OK
		Mezz.	1	6,15	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,85	110,72	OK
		Piede	1	8,46	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,70	20,0	0,59	0,71	32,53	110,72	OK
4	23	Testa	1	5,17	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	20,81	110,72	OK
		Mezz.	1	6,75	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	27,17	110,72	OK
		Piede	1	8,33	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,06	0,7	0,03	0,99	34,03	110,72	OK
4	24	Testa	1	5,86	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,64	110,72	OK
		Mezz.	1	8,58	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	20,00	110,72	OK
		Piede	1	11,31	0,00	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,29	20,3	0,51	0,74	35,72	110,72	OK
4	25	Testa	1	3,04	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	14,80	110,72	OK
		Mezz.	1	4,35	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	21,16	110,72	OK
		Piede	1	5,66	0,00	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,03	18,2	0,95	0,61	45,48	110,72	OK
4	26	Testa	1	2,25	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,29	110,72	OK
		Mezz.	1	2,86	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	29,65	110,72	OK
		Piede	1	3,48	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,03	0,8	0,09	0,95	37,74	110,72	OK
4	27	Testa	1	1,09	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	5,18	110,72	OK
		Mezz.	1	2,43	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,54	110,72	OK
		Piede	1	3,78	0,00	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,66	17,5	0,89	0,62	28,69	110,72	OK
4	28	Testa	1	3,07	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	20,19	110,72	OK
		Mezz.	1	4,04	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	26,55	110,72	OK
		Piede	1	5,00	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,07	1,5	0,10	0,95	34,79	110,72	OK
4	29	Testa	1	4,36	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,46	110,72	OK
		Mezz.	1	6,79	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,81	110,72	OK
		Piede	1	9,21	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,68	18,2	0,51	0,74	32,83	110,72	OK
4	30	Testa	1	2,13	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	39,74	110,72	OK
		Mezz.	1	2,47	0,05	0,8	0,0	2,9	0,63	0,53	0,00	0,0	0,00	1,00	55,99	110,72	OK
		Piede	1	2,81	0,11	0,0	0,0	3,7	0,80	0,47	0,08	2,7	0,55	0,73	97,98	110,72	OK
4	31	Testa	1	3,83	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,50	110,72	OK
		Mezz.	1	5,94	0,03	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,86	110,72	OK
		Piede	1	8,05	0,05	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,68	33,2	1,07	0,57	42,60	110,72	OK
4	32	Testa	1	4,63	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	52,83	110,72	OK
		Mezz.	1	5,19	0,42	0,8	0,0	8,8	1,89	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	$\sigma$ max (t/m <sup>2</sup> )	$\sigma$ lim (t/m <sup>2</sup> )	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	1	5,74	0,83	0,0	0,0	14,5	3,10	0,00	0,32	5,6	0,68	0,69	-99,99	110,72	NO VERIF
4	33	Testa	1	3,60	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	62,89	110,72	OK
		Mezz.	1	3,96	0,64	0,8	0,0	17,0	3,64	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	4,33	1,28	0,0	0,0	29,6	6,35	0,00	0,08	1,8	0,33	0,83	-99,99	110,72	NO VERIF
4	34	Testa	1	3,05	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	8,98	110,72	OK
		Mezz.	1	5,21	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	15,34	110,72	OK
		Piede	1	7,37	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	2,50	33,9	1,07	0,57	38,16	110,72	OK
4	35	Testa	1	1,61	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	32,07	110,72	OK
		Mezz.	1	1,92	0,03	0,8	0,0	2,1	0,46	0,59	0,00	0,0	0,00	1,00	41,71	110,72	OK
		Piede	1	2,24	0,05	0,0	0,0	2,2	0,48	0,58	0,07	3,3	0,71	0,68	73,42	110,72	OK
4	36	Testa	1	7,79	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	9,75	110,72	OK
		Mezz.	1	12,87	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,10	110,72	OK
		Piede	1	17,95	0,04	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,79	10,0	0,13	0,93	24,15	110,72	OK
4	37	Testa	1	2,64	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	7,37	110,72	OK
		Mezz.	1	4,91	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,73	110,72	OK
		Piede	1	7,18	0,00	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,23	3,3	0,10	0,95	21,16	110,72	OK
4	38	Testa	1	5,87	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	8,24	0,01	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,61	0,03	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	2,17	20,5	0,29	0,85	-99,99	110,72	NO VERIF
4	39	Testa	1	5,71	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	8,08	0,00	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,45	0,00	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	2,01	19,3	0,28	0,86	-99,99	110,72	NO VERIF
4	40	Testa	1	3,83	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,29	110,72	OK
		Mezz.	1	5,24	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,65	110,72	OK
		Piede	1	6,65	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,55	8,3	0,40	0,79	37,92	110,72	OK
4	41	Testa	1	2,79	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	11,23	110,72	OK
		Mezz.	1	4,37	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,59	110,72	OK
		Piede	1	5,95	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,23	3,8	0,16	0,91	26,19	110,72	OK
4	42	Testa	1	8,68	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	89,88	110,72	OK
		Mezz.	1	9,29	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	96,23	110,72	OK
		Piede	1	9,91	0,00	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,91	9,2	1,02	0,58	175,80	110,72	NO VERIF
4	43	Testa	1	9,13	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,31	110,72	OK
		Mezz.	1	11,62	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	29,67	110,72	OK
		Piede	1	14,11	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,35	2,5	0,07	0,97	37,33	110,72	OK
4	44	Testa	1	4,80	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	5,35	0,01	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	5,89	0,01	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,85	14,5	0,91	0,62	-99,99	110,72	NO VERIF
4	45	Testa	1	12,61	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,91	110,72	OK
		Mezz.	1	17,35	0,20	0,8	0,0	2,0	0,42	0,61	0,00	0,0	0,00	1,00	24,51	110,72	OK
		Piede	1	22,09	0,39	0,0	0,0	1,8	0,38	0,62	10,02	45,4	0,65	0,69	43,75	110,72	OK
4	46	Testa	1	3,29	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	17,50	110,72	OK
		Mezz.	1	4,48	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,85	110,72	OK
		Piede	1	5,67	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	1,29	22,8	1,30	0,50	60,44	110,72	OK
4	47	Testa	1	6,82	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	40,14	110,72	OK
		Mezz.	1	7,90	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	46,49	110,72	OK
		Piede	1	8,98	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,23	2,6	0,16	0,91	57,80	110,72	OK
4	48	Testa	1	4,35	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,62	110,72	OK
		Mezz.	1	5,52	0,03	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	29,98	110,72	OK
		Piede	1	6,69	0,06	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,14	2,1	0,12	0,94	38,77	110,72	OK
4	49	Testa	1	3,64	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	18,15	110,72	OK
		Mezz.	1	4,91	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	24,51	110,72	OK
		Piede	1	6,18	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,35	5,7	0,30	0,84	36,68	110,72	OK
4	50	Testa	1	10,03	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	40,07	110,72	OK
		Mezz.	1	11,62	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	46,43	110,72	OK
		Piede	1	13,21	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,54	4,1	0,18	0,91	58,07	110,72	OK
4	51	Testa	1	4,59	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	32,91	110,72	OK
		Mezz.	1	5,48	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	39,27	110,72	OK
		Piede	1	6,36	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,20	3,2	0,25	0,87	52,35	110,72	OK
4	52	Testa	1	2,89	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	35,95	110,72	OK
		Mezz.	1	3,40	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	42,31	110,72	OK
		Piede	1	3,92	0,04	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,12	3,2	0,42	0,78	62,45	110,72	OK



**C.D.S.**

VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
VERIFICA STATICA A FLESSIONE																	
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb fle	N (t)	Mx (tm)	ecc.A (cm)	ecc.V (cm)	ecc.X (cm)	m.X	FI.X	My (tm)	ecc.Y (cm)	m.Y	FI.Y	σ max (t/m²)	σ lim (t/m²)	STRINGA DI CONTROLLO
4	53	Testa	1	0,86	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	9,83	110,72	OK
		Mezz.	1	1,42	0,00	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,18	110,72	OK
		Piede	1	1,98	0,01	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,2	0,02	0,99	22,79	110,72	OK
4	54	Testa	1	4,32	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	12,26	110,72	OK
		Mezz.	1	6,56	0,02	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	18,61	110,72	OK
		Piede	1	8,80	0,05	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,22	2,5	0,08	0,96	26,02	110,72	OK
4	55	Testa	1	7,07	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	8,85	110,72	OK
		Mezz.	1	12,15	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	15,20	110,72	OK
		Piede	1	17,23	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	3,51	20,4	0,27	0,86	25,13	110,72	OK
4	56	Testa	1	2,69	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	33,43	110,72	OK
		Mezz.	1	3,20	0,03	0,8	0,0	1,8	0,39	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	41,09	110,72	OK
		Piede	1	3,71	0,06	0,0	0,0	1,7	0,37	0,63	0,04	1,2	0,16	0,92	51,24	110,72	OK
4	57	Testa	1	1,82	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	22,64	110,72	OK
		Mezz.	1	2,33	0,06	0,8	0,0	3,3	0,70	0,50	0,00	0,0	0,00	1,00	36,83	110,72	OK
		Piede	1	2,85	0,11	0,0	0,0	4,0	0,86	0,45	0,02	0,7	0,09	0,95	52,64	110,72	OK
4	58	Testa	1	2,43	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	2,70	0,01	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,98	0,01	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,05	1,8	0,22	0,89	-99,99	110,72	NO VERIF
4	59	Testa	1	8,72	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	9,57	0,04	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	10,42	0,08	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	1,76	16,9	0,68	0,69	-99,99	110,72	NO VERIF
4	60	Testa	1	0,98	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	1,32	0,00	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	1,66	0,00	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,05	2,8	0,28	0,85	-99,99	110,72	NO VERIF
4	61	Testa	1	1,36	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	1,79	0,00	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,22	0,00	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,11	4,9	0,38	0,80	-99,99	110,72	NO VERIF
4	62	Testa	1	4,22	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	4,92	0,01	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	5,63	0,02	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	1,15	20,4	0,99	0,59	-99,99	110,72	NO VERIF
4	63	Testa	1	1,82	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	2,11	0,00	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	2,41	0,00	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,02	0,9	0,10	0,95	-99,99	110,72	NO VERIF
4	64	Testa	1	8,87	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	27,86	110,72	OK
		Mezz.	1	10,89	0,10	0,8	0,0	1,7	0,37	0,63	0,00	0,0	0,00	1,00	34,86	110,72	OK
		Piede	1	12,92	0,20	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,81	6,3	0,21	0,89	45,62	110,72	OK
4	65	Testa	1	2,15	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	30,11	110,72	OK
		Mezz.	1	2,61	0,01	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	36,47	110,72	OK
		Piede	1	3,06	0,02	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,16	5,1	0,77	0,66	64,89	110,72	OK
4	66	Testa	1	0,89	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	13,38	110,72	OK
		Mezz.	1	1,31	0,01	0,8	0,0	1,8	0,39	0,62	0,00	0,0	0,00	1,00	20,40	110,72	OK
		Piede	1	1,73	0,03	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,2	0,03	0,99	26,45	110,72	OK
4	67	Testa	1	7,51	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	10,07	110,72	OK
		Mezz.	1	12,25	0,06	0,8	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	16,43	110,72	OK
		Piede	1	16,99	0,13	0,0	0,0	1,6	0,35	0,64	0,22	1,3	0,02	0,99	23,01	110,72	OK
4	68	Testa	1	0,70	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	0,90	0,00	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	1,10	0,00	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,11	9,9	1,69	0,40	-99,99	110,72	NO VERIF
4	69	Testa	1	1,87	0,00	1,6	0,0	1,6	0,35	0,64	0,00	0,0	0,00	1,00	23,22	110,72	OK
		Mezz.	1	2,38	0,06	0,8	0,0	3,5	0,74	0,49	0,00	0,0	0,00	1,00	38,62	110,72	OK
		Piede	1	2,89	0,13	0,0	0,0	4,4	0,94	0,43	0,11	3,8	0,51	0,74	72,92	110,72	OK
4	70	Testa	1	3,00	0,00	1,6	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Mezz.	1	3,48	0,01	0,8	0,0	1,6	0,70	0,00	0,00	0,0	0,00	1,00	-99,99	110,72	NO VERIF
		Piede	1	3,95	0,01	0,0	0,0	1,6	0,70	0,00	0,07	1,8	0,13	0,93	-99,99	110,72	NO VERIF

VERIFICA A SISMA ORTOGONALE													
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE													
Tempo Ritorno Sisma Ortoagonale: 30 Anni													
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO	



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
1	1	Testa	3	4,51	12,33	4,91	3,12	12,33	1,09	0,07	0,862	OK
		Mezz.	3	6,05	14,97	5,24	3,69	14,97	0,87	0,10	1,155	OK
		Piede	3	5,11	17,61	5,56	4,22	17,61	1,09	0,09	0,976	OK
1	2	Testa	3	6,58	21,45	5,91	4,89	21,45	0,90	0,07	1,257	OK
		Mezz.	3	9,11	24,00	6,23	5,31	24,00	0,68	0,10	1,740	OK
		Piede	3	7,28	26,54	6,54	5,69	26,54	0,90	0,09	1,391	OK
1	3	Testa	3	2,66	22,72	5,76	4,96	22,72	2,17	0,06	0,509	OK
		Mezz.	3	3,07	25,03	6,05	5,30	25,03	1,97	0,09	0,586	OK
		Piede	3	2,93	27,34	6,33	5,60	27,34	2,17	0,08	0,559	OK
1	4	Testa	3	0,94	8,56	1,49	0,96	8,56	1,58	0,01	0,179	NO VERIF
		Mezz.	3	0,98	8,89	1,53	0,93	8,89	1,55	0,01	0,188	NO VERIF
		Piede	3	0,99	9,23	1,57	0,91	9,23	1,58	0,01	0,189	NO VERIF
1	5	Testa	3	7,41	21,05	7,09	5,14	21,05	0,96	0,09	1,416	OK
		Mezz.	3	11,38	24,55	7,52	5,83	24,55	0,66	0,14	2,174	OK
		Piede	3	8,32	28,05	7,95	6,47	28,05	0,96	0,12	1,589	OK
1	6	Testa	3	8,92	6,60	3,65	1,75	6,60	0,41	0,05	1,704	OK
		Mezz.	3	17,63	8,81	3,92	2,27	8,81	0,22	0,09	3,367	OK
		Piede	3	10,25	11,02	4,20	2,77	11,02	0,41	0,08	1,959	OK
1	7	Testa	3	16,51	3,12	1,10	0,77	3,12	0,07	0,01	3,154	OK
		Mezz.	3	40,02	3,68	1,17	0,88	3,68	0,02	0,02	7,644	OK
		Piede	3	18,58	4,24	1,24	0,99	4,24	0,07	0,02	3,548	OK
1	8	Testa	3	7,97	0,67	1,00	0,19	0,67	0,13	0,01	1,522	OK
		Mezz.	3	13,23	1,38	1,09	0,38	1,38	0,07	0,03	2,526	OK
		Piede	3	9,38	2,10	1,18	0,56	2,10	0,13	0,03	1,791	OK
1	9	Testa	3	9,64	6,58	3,49	1,74	6,58	0,36	0,05	1,841	OK
		Mezz.	3	20,15	8,67	3,74	2,23	8,67	0,19	0,08	3,848	OK
		Piede	3	11,06	10,75	4,00	2,69	10,75	0,36	0,08	2,112	OK
1	10	Testa	3	6,19	1,94	0,67	0,48	1,94	0,11	0,01	1,183	OK
		Mezz.	3	8,91	2,27	0,71	0,54	2,27	0,08	0,01	1,701	OK
		Piede	3	6,96	2,60	0,75	0,60	2,60	0,11	0,01	1,329	OK
1	11	Testa	3	6,35	22,47	7,33	5,44	22,47	1,15	0,09	1,213	OK
		Mezz.	3	9,09	26,02	7,76	6,13	26,02	0,85	0,14	1,737	OK
		Piede	3	7,11	29,57	8,20	6,76	29,57	1,15	0,12	1,358	OK
1	12	Testa	3	13,95	2,74	0,95	0,68	2,74	0,07	0,01	2,664	OK
		Mezz.	3	36,22	3,22	1,01	0,77	3,22	0,03	0,02	6,919	OK
		Piede	3	15,68	3,70	1,07	0,86	3,70	0,07	0,02	2,994	OK
1	13	Testa	3	13,95	12,63	4,48	3,13	12,63	0,32	0,06	2,664	OK
		Mezz.	3	36,91	14,91	4,76	3,59	14,91	0,13	0,09	7,049	OK
		Piede	3	15,70	17,18	5,04	4,02	17,18	0,32	0,08	2,999	OK
1	14	Testa	3	5,95	20,47	5,98	4,78	20,47	1,00	0,07	1,137	OK
		Mezz.	3	8,12	23,16	6,31	5,25	23,16	0,78	0,11	1,550	OK
		Piede	3	6,61	25,85	6,64	5,69	25,85	1,00	0,09	1,263	OK
1	15	Testa	3	6,83	14,88	5,02	3,64	14,88	0,74	0,06	1,304	OK
		Mezz.	3	10,13	17,36	5,33	4,13	17,36	0,53	0,10	1,934	OK
		Piede	3	7,66	19,84	5,63	4,58	19,84	0,74	0,09	1,463	OK
1	16	Testa	3	15,84	33,60	13,49	8,53	33,60	0,85	0,18	3,025	OK
		Mezz.	3	34,93	40,88	14,39	10,10	40,88	0,24	0,29	6,672	OK
		Piede	3	17,95	48,17	15,29	11,57	48,17	0,85	0,26	3,428	OK
1	17	Testa	11	15,18	0,95	0,29	0,06	0,95	0,01	0,00	2,899	OK
		Mezz.	11	11,34	1,08	0,31	0,06	1,08	0,00	0,01	2,165	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	11	14,32	1,22	0,33	0,07	1,22	0,01	0,00	2,735	OK
1	18	Testa	11	16,56	4,64	1,33	0,26	4,64	0,06	0,02	3,163	OK
		Mezz.	11	12,35	5,23	1,40	0,29	5,23	0,01	0,02	2,360	OK
		Piede	11	15,59	5,82	1,48	0,31	5,82	0,06	0,02	2,978	OK
1	19	Testa	11	16,63	3,99	1,17	0,69	3,99	0,07	0,01	3,176	OK
		Mezz.	11	36,10	4,51	1,23	0,76	4,51	0,03	0,02	6,894	OK
		Piede	11	18,48	5,04	1,30	0,82	5,04	0,07	0,02	3,530	OK
1	20	Testa	11	18,19	14,94	4,08	2,50	14,94	0,22	0,05	3,475	OK
		Mezz.	11	39,09	16,68	4,30	2,71	16,68	0,08	0,07	7,466	OK
		Piede	11	20,11	18,43	4,52	2,90	18,43	0,22	0,06	3,842	OK
1	21	Testa	11	18,22	2,26	0,62	0,38	2,26	0,03	0,01	3,480	OK
		Mezz.	11	38,60	2,53	0,66	0,41	2,53	0,01	0,01	7,372	OK
		Piede	11	20,16	2,80	0,69	0,44	2,80	0,03	0,01	3,850	OK
1	22	Testa	11	18,23	5,84	1,62	0,98	5,84	0,09	0,02	3,482	OK
		Mezz.	11	38,36	6,54	1,71	1,07	6,54	0,03	0,03	7,326	OK
		Piede	11	20,18	7,24	1,80	1,15	7,24	0,09	0,02	3,854	OK
1	23	Testa	3	20,59	9,55	3,32	2,35	9,55	0,16	0,04	3,933	OK
		Mezz.	3	40,55	11,22	3,53	2,69	11,22	0,02	0,07	7,746	OK
		Piede	3	23,15	12,89	3,73	3,00	12,89	0,16	0,06	4,421	OK
1	24	Testa	3	21,30	7,57	2,57	1,85	7,57	0,12	0,03	4,068	OK
		Mezz.	3	41,69	8,85	2,72	2,11	8,85	0,01	0,05	7,962	OK
		Piede	3	23,90	10,12	2,88	2,34	10,12	0,12	0,04	4,565	OK
1	25	Testa	3	21,86	6,34	2,11	1,54	6,34	0,10	0,03	4,176	OK
		Mezz.	3	42,53	7,37	2,24	1,75	7,37	0,01	0,04	8,124	OK
		Piede	3	24,51	8,40	2,36	1,93	8,40	0,10	0,04	4,681	OK
1	26	Testa	3	22,50	9,55	3,12	2,31	9,55	0,14	0,04	4,298	OK
		Mezz.	3	43,44	11,06	3,30	2,61	11,06	0,01	0,06	8,297	OK
		Piede	3	25,19	12,57	3,49	2,88	12,57	0,14	0,05	4,812	OK
1	27	Testa	3	24,09	10,88	3,45	1,93	10,88	0,14	0,04	4,602	OK
		Mezz.	3	33,07	12,53	3,65	2,15	12,53	0,00	0,07	6,317	OK
		Piede	3	26,92	14,17	3,85	2,37	14,17	0,14	0,06	5,142	OK
1	28	Testa	3	24,78	5,48	1,70	0,96	5,48	0,07	0,02	4,733	OK
		Mezz.	3	33,90	6,28	1,80	1,07	6,28	0,00	0,03	6,475	OK
		Piede	3	27,65	7,08	1,90	1,17	7,08	0,07	0,03	5,281	OK
1	29	Testa	3	25,35	8,30	2,53	1,45	8,30	0,10	0,03	4,841	OK
		Mezz.	3	34,56	9,47	2,67	1,61	9,47	0,00	0,05	6,600	OK
		Piede	3	28,25	10,64	2,82	1,75	10,64	0,10	0,04	5,396	OK
1	30	Testa	3	22,53	3,45	0,76	0,16	3,45	0,02	0,01	4,304	OK
		Mezz.	3	16,71	3,71	0,79	0,17	3,71	0,00	0,01	3,192	OK
		Piede	3	20,97	3,97	0,82	0,18	3,97	0,02	0,01	4,004	OK
1	31	Testa	3	24,47	7,77	1,56	0,33	7,77	0,04	0,01	4,674	OK
		Mezz.	3	18,07	8,23	1,62	0,34	8,23	0,00	0,02	3,452	OK
		Piede	3	22,56	8,70	1,68	0,34	8,70	0,04	0,02	4,309	OK
1	32	Testa	3	25,94	8,16	2,21	1,36	8,16	0,09	0,03	4,955	OK
		Mezz.	3	39,51	9,09	2,33	1,47	9,09	0,01	0,04	7,546	OK
		Piede	3	28,66	10,03	2,44	1,57	10,03	0,09	0,03	5,474	OK
1	33	Testa	3	25,85	10,79	2,90	1,79	10,79	0,11	0,03	4,937	OK
		Mezz.	3	39,94	12,01	3,05	1,93	12,01	0,01	0,05	7,628	OK
		Piede	3	28,53	13,22	3,20	2,06	13,22	0,11	0,04	5,450	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
1	34	Testa	3	25,75	10,57	2,81	1,74	10,57	0,11	0,03	4,918	OK
		Mezz.	3	40,41	11,74	2,95	1,88	11,74	0,01	0,05	7,718	OK
		Piede	3	28,40	12,91	3,10	2,00	12,91	0,11	0,04	5,424	OK
1	35	Testa	3	25,64	12,06	3,17	1,98	12,06	0,12	0,04	4,898	OK
		Mezz.	3	40,88	13,38	3,34	2,13	13,38	0,01	0,05	7,809	OK
		Piede	3	28,26	14,69	3,50	2,27	14,69	0,12	0,04	5,398	OK
1	36	Testa	3	24,36	7,17	2,01	1,65	7,17	0,08	0,02	4,652	OK
		Mezz.	3	51,62	8,04	2,12	1,79	8,04	0,01	0,03	9,860	OK
		Piede	3	26,98	8,92	2,22	1,93	8,92	0,08	0,03	5,153	OK
1	37	Testa	3	23,76	11,48	3,25	2,65	11,48	0,14	0,04	4,538	OK
		Mezz.	3	50,90	12,91	3,43	2,89	12,91	0,02	0,06	9,721	OK
		Piede	3	26,34	14,34	3,61	3,12	14,34	0,14	0,05	5,031	OK
1	38	Testa	3	23,18	6,86	1,97	1,59	6,86	0,08	0,02	4,427	OK
		Mezz.	3	50,15	7,73	2,08	1,74	7,73	0,01	0,03	9,579	OK
		Piede	3	25,72	8,61	2,18	1,88	8,61	0,08	0,03	4,912	OK
1	39	Testa	3	25,54	29,58	8,10	6,72	29,58	0,32	0,09	4,877	OK
		Mezz.	3	52,96	33,05	8,53	7,29	33,05	0,02	0,14	10,116	OK
		Piede	3	28,23	36,51	8,96	7,81	36,51	0,32	0,12	5,393	OK
1	40	Testa	11	12,64	9,02	4,38	2,35	9,02	0,35	0,06	2,414	OK
		Mezz.	11	29,11	11,56	4,69	2,94	11,56	0,13	0,10	5,560	OK
		Piede	11	14,45	14,11	5,01	3,49	14,11	0,35	0,09	2,761	OK
1	41	Testa	11	18,34	5,74	2,44	1,47	5,74	0,13	0,03	3,504	OK
		Mezz.	11	32,97	7,09	2,61	1,77	7,09	0,02	0,05	6,298	OK
		Piede	11	20,85	8,44	2,78	2,05	8,44	0,13	0,05	3,982	OK
1	42	Testa	11	17,56	8,12	3,66	2,10	8,12	0,21	0,05	3,354	OK
		Mezz.	11	31,23	10,18	3,91	2,56	10,18	0,03	0,08	5,966	OK
		Piede	11	20,01	12,25	4,17	3,00	12,25	0,21	0,08	3,823	OK
1	43	Testa	11	16,38	11,58	5,78	3,03	11,58	0,35	0,08	3,128	OK
		Mezz.	11	28,39	14,96	6,19	3,82	14,96	0,07	0,13	5,423	OK
		Piede	11	18,75	18,35	6,61	4,56	18,35	0,35	0,13	3,581	OK
1	44	Testa	11	12,79	13,00	5,69	3,35	13,00	0,44	0,08	2,444	OK
		Mezz.	11	32,12	16,18	6,08	4,06	16,18	0,18	0,13	6,135	OK
		Piede	11	14,56	19,37	6,47	4,72	19,37	0,44	0,12	2,781	OK
1	45	Testa	11	23,16	25,97	7,33	5,98	25,97	0,32	0,09	4,424	OK
		Mezz.	11	51,17	29,18	7,72	6,52	29,18	0,05	0,13	9,773	OK
		Piede	11	25,67	32,39	8,12	7,02	32,39	0,32	0,11	4,903	OK
1	46	Testa	11	18,96	7,90	4,75	2,11	7,90	0,25	0,07	3,622	OK
		Mezz.	11	24,14	10,84	5,11	2,82	10,84	0,00	0,12	4,610	OK
		Piede	11	21,86	13,78	5,48	3,49	13,78	0,25	0,11	4,176	OK
1	47	Testa	11	16,43	8,40	4,42	2,21	8,40	0,27	0,06	3,138	OK
		Mezz.	11	27,05	11,04	4,75	2,83	11,04	0,05	0,10	5,167	OK
		Piede	11	18,85	13,68	5,08	3,42	13,68	0,27	0,10	3,600	OK
1	48	Testa	3	19,43	1,58	0,62	0,29	1,58	0,03	0,01	3,710	OK
		Mezz.	3	26,55	1,91	0,66	0,35	1,91	0,00	0,01	5,072	OK
		Piede	3	21,98	2,24	0,70	0,39	2,24	0,03	0,01	4,198	OK
1	49	Testa	3	22,61	33,65	10,45	5,92	33,65	0,46	0,13	4,319	OK
		Mezz.	3	33,81	38,56	11,06	6,59	38,56	0,05	0,19	6,457	OK
		Piede	3	25,23	43,47	11,67	7,21	43,47	0,46	0,17	4,820	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
1	50	Testa	3	25,85	42,39	11,96	7,19	42,39	0,46	0,14	4,938	OK
		Mezz.	3	37,73	47,63	12,60	7,85	47,63	0,02	0,21	7,206	OK
		Piede	3	28,65	52,87	13,25	8,44	52,87	0,46	0,18	5,472	OK
1	51	Testa	11	24,62	19,17	5,37	3,25	19,17	0,22	0,06	4,703	OK
		Mezz.	11	37,99	21,52	5,66	3,53	21,52	0,02	0,09	7,257	OK
		Piede	11	27,27	23,86	5,95	3,80	23,86	0,22	0,08	5,209	OK
1	52	Testa	11	23,54	38,91	11,53	6,73	38,91	0,49	0,14	4,497	OK
		Mezz.	11	35,67	44,15	12,17	7,42	44,15	0,05	0,21	6,814	OK
		Piede	11	26,18	49,39	12,82	8,05	49,39	0,49	0,18	5,001	OK
1	53	Testa	3	25,14	6,90	1,61	1,42	6,90	0,06	0,02	4,803	OK
		Mezz.	3	63,81	7,49	1,68	1,49	7,49	0,01	0,02	12,188	OK
		Piede	3	27,42	8,08	1,75	1,55	8,08	0,06	0,02	5,237	OK
1	54	Testa	3	20,97	37,06	10,51	8,56	37,06	0,50	0,13	4,006	OK
		Mezz.	3	50,85	41,69	11,08	9,34	41,69	0,11	0,18	9,713	OK
		Piede	3	23,25	46,31	11,66	10,07	46,31	0,50	0,16	4,442	OK
1	55	Testa	11	22,11	31,29	10,16	5,58	31,29	0,46	0,13	4,223	OK
		Mezz.	11	32,18	36,20	10,77	6,27	36,20	0,05	0,19	6,147	OK
		Piede	11	24,75	41,11	11,38	6,92	41,11	0,46	0,17	4,727	OK
1	56	Testa	11	19,46	16,13	5,87	4,02	16,13	0,30	0,08	3,716	OK
		Mezz.	11	38,67	19,15	6,24	4,64	19,15	0,05	0,12	7,386	OK
		Piede	11	21,93	22,18	6,62	5,22	22,18	0,30	0,11	4,189	OK
1	57	Testa	11	19,16	11,75	4,10	2,90	11,75	0,21	0,05	3,659	OK
		Mezz.	11	40,36	13,81	4,36	3,31	13,81	0,04	0,08	7,710	OK
		Piede	11	21,54	15,88	4,61	3,70	15,88	0,21	0,07	4,114	OK
1	58	Testa	11	19,01	2,70	0,92	0,66	2,70	0,05	0,01	3,630	OK
		Mezz.	11	41,16	3,16	0,98	0,75	3,16	0,01	0,02	7,862	OK
		Piede	11	21,35	3,62	1,04	0,84	3,62	0,05	0,02	4,077	OK
1	59	Testa	11	18,91	6,62	2,25	1,62	6,62	0,12	0,03	3,613	OK
		Mezz.	11	41,65	7,73	2,38	1,84	7,73	0,02	0,04	7,954	OK
		Piede	11	21,23	8,84	2,52	2,05	8,84	0,12	0,04	4,055	OK
1	60	Testa	11	14,96	5,92	2,16	1,48	5,92	0,14	0,03	2,858	OK
		Mezz.	11	38,58	7,04	2,30	1,70	7,04	0,05	0,04	7,369	OK
		Piede	11	16,86	8,15	2,43	1,92	8,15	0,14	0,04	3,221	OK
1	61	Testa	11	14,50	2,37	0,91	0,60	2,37	0,06	0,01	2,769	OK
		Mezz.	11	36,82	2,85	0,96	0,70	2,85	0,02	0,02	7,032	OK
		Piede	11	16,38	3,33	1,02	0,79	3,33	0,06	0,02	3,129	OK
1	62	Testa	11	13,77	9,12	3,78	2,33	9,12	0,27	0,05	2,630	OK
		Mezz.	11	33,87	11,19	4,03	2,78	11,19	0,10	0,08	6,469	OK
		Piede	11	15,63	13,26	4,29	3,20	13,26	0,27	0,07	2,985	OK
1	63	Testa	11	12,31	9,57	5,00	2,52	9,57	0,41	0,07	2,351	OK
		Mezz.	11	27,26	12,55	5,37	3,22	12,55	0,15	0,12	5,207	OK
		Piede	11	14,12	15,52	5,73	3,88	15,52	0,41	0,11	2,696	OK
1	64	Testa	11	18,80	4,72	1,58	1,15	4,72	0,08	0,02	3,591	OK
		Mezz.	11	42,20	5,50	1,68	1,31	5,50	0,02	0,03	8,059	OK
		Piede	11	21,08	6,28	1,78	1,45	6,28	0,08	0,03	4,027	OK
1	65	Testa	11	15,44	2,89	1,01	0,71	2,89	0,07	0,01	2,949	OK
		Mezz.	11	40,32	3,40	1,07	0,81	3,40	0,02	0,02	7,701	OK
		Piede	11	17,36	3,90	1,14	0,91	3,90	0,07	0,02	3,316	OK
1	66	Testa	11	24,64	45,63	11,90	7,46	45,63	0,48	0,13	4,707	OK
		Mezz.	11	41,28	50,52	12,51	8,01	50,52	0,07	0,19	7,884	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	11	27,14	55,40	13,11	8,51	55,40	0,48	0,16	5,184	OK
1	67	Testa	11	23,72	9,57	2,32	1,50	9,57	0,10	0,02	4,530	OK
		Mezz.	11	44,82	10,46	2,43	1,58	10,46	0,02	0,04	8,560	OK
		Piede	11	25,96	11,35	2,54	1,66	11,35	0,10	0,03	4,958	OK
1	68	Testa	3	21,40	11,31	2,54	1,66	11,31	0,12	0,03	4,087	OK
		Mezz.	3	48,92	12,20	2,65	1,73	12,20	0,04	0,04	9,344	OK
		Piede	3	23,25	13,09	2,76	1,79	13,09	0,12	0,03	4,441	OK
1	69	Testa	3	9,67	50,01	14,68	11,70	50,01	1,52	0,18	1,847	OK
		Mezz.	3	16,17	56,64	15,50	12,87	56,64	0,96	0,26	3,089	OK
		Piede	3	10,75	63,28	16,32	13,95	63,28	1,52	0,23	2,053	OK
1	70	Testa	11	18,72	41,84	13,67	10,14	41,84	0,73	0,17	3,576	OK
		Mezz.	11	43,37	48,47	14,49	11,42	48,47	0,17	0,26	8,285	OK
		Piede	11	20,96	55,10	15,31	12,61	55,10	0,73	0,23	4,004	OK
1	71	Testa	3	35,86	9,74	2,02	1,77	9,74	0,06	0,02	6,849	OK
		Mezz.	3	71,81	10,38	2,10	1,81	10,38	0,00	0,03	13,715	OK
		Piede	3	38,65	11,01	2,18	1,85	11,01	0,06	0,02	7,381	OK
1	72	Testa	11	13,46	8,46	2,21	1,88	8,46	0,16	0,02	2,570	OK
		Mezz.	11	26,50	9,37	2,32	2,02	9,37	0,09	0,04	5,062	OK
		Piede	11	14,82	10,28	2,43	2,14	10,28	0,16	0,03	2,831	OK
1	73	Testa	11	42,39	13,52	2,49	1,91	13,52	0,06	0,02	8,097	OK
		Mezz.	3	75,09	14,59	2,62	1,90	14,59	0,00	0,03	14,342	OK
		Piede	11	45,07	14,80	2,64	1,89	14,80	0,06	0,02	8,608	OK
1	74	Testa	3	5,44	11,85	2,63	2,33	11,85	0,48	0,03	1,039	OK
		Mezz.	3	6,74	12,75	2,74	2,42	12,75	0,41	0,04	1,288	OK
		Piede	3	5,91	13,66	2,85	2,50	13,66	0,48	0,03	1,128	OK
1	75	Testa	3	9,90	39,47	13,38	9,66	39,47	1,35	0,17	1,891	OK
		Mezz.	3	17,94	46,10	14,20	10,97	46,10	0,79	0,26	3,426	OK
		Piede	3	11,11	52,73	15,02	12,19	52,73	1,35	0,23	2,122	OK
1	76	Testa	3	8,98	10,54	4,34	2,69	10,54	0,48	0,06	1,716	OK
		Mezz.	3	16,36	12,91	4,63	3,20	12,91	0,28	0,09	3,125	OK
		Piede	3	10,19	15,28	4,93	3,69	15,28	0,48	0,09	1,947	OK
1	77	Testa	3	8,92	16,37	5,84	4,06	16,37	0,65	0,08	1,704	OK
		Mezz.	3	15,39	19,34	6,20	4,66	19,34	0,40	0,12	2,940	OK
		Piede	3	10,04	22,32	6,57	5,23	22,32	0,65	0,10	1,918	OK
1	78	Testa	3	1,47	8,28	2,00	1,75	8,28	1,36	0,02	0,281	OK
		Mezz.	3	1,62	9,04	2,10	1,85	9,04	1,30	0,03	0,309	OK
		Piede	3	1,61	9,80	2,19	1,94	9,80	1,36	0,03	0,307	OK
1	79	Testa	3	25,75	6,66	2,00	1,16	6,66	0,08	0,02	4,918	OK
		Mezz.	3	35,24	7,58	2,11	1,28	7,58	0,00	0,04	6,730	OK
		Piede	3	28,66	8,49	2,22	1,39	8,49	0,08	0,03	5,474	OK
1	80	Testa	11	3,94	23,72	9,68	6,04	23,72	2,46	0,13	0,752	OK
		Mezz.	11	5,13	28,99	10,33	7,18	28,99	2,02	0,21	0,979	OK
		Piede	11	4,46	34,25	10,98	8,26	34,25	2,46	0,19	0,853	OK
1	81	Testa	3	30,10	5,73	1,36	0,59	5,73	0,05	0,01	5,748	OK
		Mezz.	3	30,70	6,24	1,42	0,62	6,24	0,00	0,02	5,865	OK
		Piede	3	32,87	6,75	1,48	0,65	6,75	0,05	0,02	6,279	OK
1	82	Testa	3	10,21	2,11	0,84	0,26	2,11	0,08	0,01	1,951	OK
		Mezz.	3	17,28	2,56	0,90	0,31	2,56	0,04	0,02	3,300	OK
		Piede	3	11,57	3,02	0,95	0,36	3,02	0,08	0,02	2,210	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
1	83	Testa	11	5,50	3,93	1,40	0,97	3,93	0,26	0,02	1,050	OK
		Mezz.	11	7,66	4,64	1,49	1,12	4,64	0,19	0,03	1,462	OK
		Piede	11	6,19	5,36	1,58	1,26	5,36	0,26	0,03	1,182	OK
1	84	Testa	11	27,85	6,03	1,50	0,96	6,03	0,05	0,02	5,320	OK
		Mezz.	11	43,75	6,62	1,57	1,02	6,62	0,00	0,02	8,356	OK
		Piede	11	30,55	7,21	1,64	1,07	7,21	0,05	0,02	5,834	OK
1	85	Testa	11	31,06	28,45	6,48	4,23	28,45	0,21	0,07	5,933	OK
		Mezz.	11	48,21	30,76	6,76	4,42	30,76	0,01	0,09	9,209	OK
		Piede	11	33,80	33,07	7,05	4,59	33,07	0,21	0,08	6,455	OK
1	86	Testa	11	19,06	4,28	1,20	0,73	4,28	0,06	0,01	3,641	OK
		Mezz.	11	37,79	4,81	1,27	0,79	4,81	0,02	0,02	7,218	OK
		Piede	11	21,12	5,33	1,34	0,85	5,33	0,06	0,02	4,035	OK
1	87	Testa	11	18,13	5,01	1,34	0,83	5,01	0,07	0,02	3,463	OK
		Mezz.	11	40,11	5,58	1,41	0,90	5,58	0,03	0,02	7,661	OK
		Piede	11	20,01	6,14	1,48	0,96	6,14	0,07	0,02	3,822	OK
1	88	Testa	11	18,16	9,26	2,50	1,54	9,26	0,14	0,03	3,468	OK
		Mezz.	11	39,74	10,32	2,63	1,66	10,32	0,05	0,04	7,591	OK
		Piede	11	20,05	11,37	2,76	1,78	11,37	0,14	0,04	3,829	OK
1	89	Testa	11	19,53	41,61	9,99	6,46	41,61	0,51	0,11	3,731	OK
		Mezz.	11	45,40	45,39	10,46	6,82	45,39	0,19	0,15	8,671	OK
		Piede	11	21,36	49,18	10,93	7,14	49,18	0,51	0,13	4,080	OK
1	90	Testa	3	25,74	15,84	4,63	2,73	15,84	0,18	0,06	4,917	OK
		Mezz.	3	36,20	17,93	4,89	3,00	17,93	0,00	0,08	6,914	OK
		Piede	3	28,61	20,01	5,15	3,25	20,01	0,18	0,07	5,464	OK
1	91	Testa	11	3,47	11,87	3,40	2,75	11,87	0,98	0,04	0,664	OK
		Mezz.	11	4,21	13,38	3,59	3,01	13,38	0,85	0,06	0,805	OK
		Piede	11	3,86	14,89	3,78	3,25	14,89	0,98	0,05	0,736	OK
1	92	Testa	11	3,61	4,73	1,30	1,08	4,73	0,36	0,02	0,690	OK
		Mezz.	11	4,38	5,29	1,37	1,17	5,29	0,31	0,02	0,836	OK
		Piede	11	3,99	5,85	1,44	1,25	5,85	0,36	0,02	0,763	OK
1	93	Testa	11	8,06	15,20	4,24	3,49	15,20	0,53	0,05	1,539	OK
		Mezz.	11	12,06	17,05	4,47	3,79	17,05	0,37	0,07	2,303	OK
		Piede	11	8,92	18,89	4,70	4,08	18,89	0,53	0,06	1,704	OK
1	94	Testa	11	10,69	3,62	1,37	0,91	3,62	0,13	0,02	2,042	OK
		Mezz.	11	21,60	4,34	1,45	1,06	4,34	0,07	0,03	4,126	OK
		Piede	11	12,07	5,05	1,54	1,20	5,05	0,13	0,03	2,306	OK
1	95	Testa	11	14,03	11,39	2,65	1,73	11,39	0,19	0,03	2,679	OK
		Mezz.	11	25,91	12,36	2,77	1,81	12,36	0,11	0,04	4,948	OK
		Piede	11	15,29	13,33	2,89	1,89	13,33	0,19	0,03	2,921	OK
1	96	Testa	11	13,94	4,57	1,03	0,67	4,57	0,07	0,01	2,662	OK
		Mezz.	11	24,85	4,94	1,08	0,70	4,94	0,04	0,01	4,746	OK
		Piede	11	15,15	5,30	1,12	0,73	5,30	0,07	0,01	2,894	OK

VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
2	1	Testa	3	9,06	10,45	2,95	1,18	10,45	0,26	0,13	1,731	OK
		Mezz.	3	7,36	12,64	3,22	1,36	12,64	0,01	0,18	1,406	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	3	8,17	14,83	3,50	1,51	14,83	0,26	0,19	1,560	OK
2	2	Testa	3	8,35	11,69	3,05	1,27	11,69	0,36	0,13	1,595	OK
		Mezz.	3	8,01	13,81	3,31	1,43	13,81	0,12	0,18	1,529	OK
		Piede	3	8,86	15,92	3,57	1,56	15,92	0,36	0,18	1,693	OK
2	3	Testa	3	6,30	5,02	2,07	0,63	5,02	0,26	0,10	1,204	OK
		Mezz.	3	5,14	6,94	2,31	0,83	6,94	0,04	0,16	0,982	OK
		Piede	3	5,74	8,85	2,55	1,01	8,85	0,26	0,18	1,096	OK
2	4	Testa	3	3,93	0,31	0,25	0,04	0,31	0,04	0,01	0,750	OK
		Mezz.	3	3,21	0,59	0,28	0,08	0,59	0,01	0,02	0,614	OK
		Piede	3	3,60	0,86	0,32	0,11	0,86	0,04	0,03	0,687	OK
2	5	Testa	3	5,43	5,91	2,92	0,76	5,91	0,45	0,14	1,037	OK
		Mezz.	3	4,44	8,80	3,28	1,08	8,80	0,12	0,24	0,847	OK
		Piede	3	4,96	11,69	3,64	1,37	11,69	0,45	0,28	0,946	OK
2	6	Testa	3	5,61	3,97	1,88	0,51	3,97	0,23	0,09	1,072	OK
		Mezz.	3	4,58	5,80	2,11	0,71	5,80	0,02	0,15	0,876	OK
		Piede	3	5,12	7,64	2,34	0,89	7,64	0,23	0,17	0,978	OK
2	7	Testa	3	6,76	5,10	1,94	0,63	5,10	0,23	0,09	1,292	OK
		Mezz.	3	5,52	6,83	2,16	0,80	6,83	0,03	0,15	1,053	OK
		Piede	3	6,15	8,56	2,37	0,96	8,56	0,23	0,16	1,174	OK
2	8	Testa	3	6,79	9,95	3,46	1,20	9,95	0,51	0,16	1,297	OK
		Mezz.	3	5,99	12,90	3,83	1,49	12,90	0,17	0,25	1,145	OK
		Piede	3	6,67	15,84	4,19	1,74	15,84	0,51	0,26	1,275	OK
2	9	Testa	3	9,09	9,04	2,55	1,02	9,04	0,25	0,11	1,736	OK
		Mezz.	3	7,38	10,93	2,78	1,17	10,93	0,03	0,16	1,409	OK
		Piede	3	8,19	12,82	3,02	1,31	12,82	0,25	0,16	1,563	OK
2	10	Testa	3	7,77	11,77	3,15	1,30	11,77	0,41	0,14	1,484	OK
		Mezz.	3	7,80	14,01	3,42	1,47	14,01	0,15	0,19	1,489	OK
		Piede	3	8,64	16,24	3,70	1,61	16,24	0,41	0,19	1,650	OK
2	11	Testa	3	9,37	10,39	2,85	1,16	10,39	0,27	0,12	1,790	OK
		Mezz.	3	7,60	12,45	3,10	1,32	12,45	0,03	0,17	1,452	OK
		Piede	3	8,43	14,51	3,36	1,46	14,51	0,27	0,17	1,610	OK
2	12	Testa	3	8,60	10,71	3,19	1,24	10,71	0,30	0,14	1,642	OK
		Mezz.	3	6,99	13,17	3,49	1,45	13,17	0,01	0,21	1,335	OK
		Piede	3	7,76	15,63	3,79	1,63	15,63	0,30	0,21	1,482	OK
2	13	Testa	3	7,94	5,21	1,68	0,62	5,21	0,19	0,08	1,517	OK
		Mezz.	3	6,46	6,57	1,84	0,74	6,57	0,04	0,11	1,235	OK
		Piede	3	7,19	7,93	2,01	0,85	7,93	0,19	0,12	1,373	OK
2	14	Testa	3	11,62	14,96	3,34	1,46	14,96	0,24	0,13	2,220	OK
		Mezz.	3	9,36	16,93	3,58	1,55	16,93	0,02	0,17	1,787	OK
		Piede	3	10,28	18,89	3,83	1,63	18,89	0,24	0,16	1,964	OK
2	15	Testa	3	9,23	12,07	3,35	1,36	12,07	0,31	0,15	1,763	OK
		Mezz.	3	7,49	14,53	3,66	1,55	14,53	0,03	0,21	1,431	OK
		Piede	3	8,31	16,98	3,96	1,72	16,98	0,31	0,21	1,587	OK
2	16	Testa	3	7,39	3,45	0,91	0,38	3,45	0,12	0,04	1,411	OK
		Mezz.	3	7,94	4,09	0,99	0,42	4,09	0,05	0,05	1,516	OK
		Piede	3	8,66	4,72	1,06	0,46	4,72	0,12	0,05	1,654	OK
2	17	Testa	11	8,95	1,72	0,49	0,20	1,72	0,04	0,02	1,709	OK
		Mezz.	11	7,27	2,09	0,54	0,23	2,09	0,00	0,03	1,388	OK
		Piede	11	8,07	2,46	0,58	0,25	2,46	0,04	0,03	1,540	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
2	18	Testa	11	9,14	11,87	3,33	1,34	11,87	0,29	0,15	1,745	OK
		Mezz.	11	7,42	14,33	3,63	1,54	14,33	0,01	0,21	1,417	OK
		Piede	11	8,23	16,78	3,94	1,71	16,78	0,29	0,21	1,572	OK
2	19	Testa	11	8,90	10,14	2,92	1,16	10,14	0,26	0,13	1,700	OK
		Mezz.	11	7,23	12,33	3,19	1,34	12,33	0,00	0,18	1,381	OK
		Piede	11	8,03	14,52	3,46	1,49	14,52	0,26	0,19	1,533	OK
2	20	Testa	11	11,16	18,41	4,28	1,86	18,41	0,32	0,17	2,132	OK
		Mezz.	11	9,01	21,05	4,60	2,01	21,05	0,02	0,22	1,720	OK
		Piede	11	9,92	23,70	4,93	2,12	23,70	0,32	0,21	1,895	OK
2	21	Testa	11	9,44	13,63	3,71	1,52	13,63	0,32	0,16	1,803	OK
		Mezz.	11	7,66	16,30	4,04	1,72	16,30	0,01	0,22	1,463	OK
		Piede	11	8,49	18,97	4,37	1,90	18,97	0,32	0,22	1,621	OK
2	22	Testa	11	10,33	16,17	4,04	1,72	16,17	0,35	0,17	1,973	OK
		Mezz.	11	8,36	18,86	4,37	1,90	18,86	0,04	0,23	1,597	OK
		Piede	11	9,24	21,55	4,71	2,05	21,55	0,35	0,22	1,765	OK
2	23	Testa	11	12,56	17,08	3,50	1,50	17,08	0,22	0,12	2,398	OK
		Mezz.	11	10,04	18,92	3,73	1,55	18,92	0,01	0,15	1,918	OK
		Piede	11	10,95	20,75	3,96	1,59	20,75	0,22	0,15	2,091	OK
2	24	Testa	11	10,79	20,64	4,95	2,14	20,64	0,37	0,20	2,060	OK
		Mezz.	11	8,72	23,81	5,35	2,33	23,81	0,01	0,27	1,665	OK
		Piede	11	9,62	26,98	5,74	2,49	26,98	0,37	0,26	1,837	OK
2	25	Testa	11	9,52	7,88	2,13	0,87	7,88	0,19	0,09	1,819	OK
		Mezz.	11	7,72	9,39	2,31	0,99	9,39	0,01	0,13	1,475	OK
		Piede	11	8,56	10,91	2,50	1,09	10,91	0,19	0,13	1,634	OK
2	26	Testa	11	11,40	5,20	1,18	0,52	5,20	0,08	0,05	2,178	OK
		Mezz.	11	9,19	5,92	1,27	0,55	5,92	0,00	0,06	1,756	OK
		Piede	11	10,11	6,63	1,36	0,58	6,63	0,08	0,06	1,931	OK
2	27	Testa	11	7,58	5,53	1,87	0,66	5,53	0,18	0,09	1,448	OK
		Mezz.	11	6,18	7,09	2,06	0,81	7,09	0,00	0,13	1,179	OK
		Piede	11	6,87	8,65	2,25	0,94	8,65	0,18	0,14	1,313	OK
2	28	Testa	11	11,10	7,73	1,81	0,78	7,73	0,13	0,07	2,120	OK
		Mezz.	11	8,96	8,86	1,95	0,85	8,86	0,00	0,09	1,711	OK
		Piede	11	9,87	9,98	2,08	0,90	9,98	0,13	0,09	1,885	OK
2	29	Testa	11	8,53	12,10	3,63	1,40	12,10	0,32	0,16	1,628	OK
		Mezz.	11	6,93	14,91	3,98	1,64	14,91	0,00	0,24	1,324	OK
		Piede	11	7,70	17,73	4,32	1,85	17,73	0,32	0,24	1,471	OK
2	30	Testa	3	4,20	8,98	1,41	0,11	8,98	0,06	0,03	0,803	OK
		Mezz.	3	2,02	9,37	1,46	0,07	9,37	0,01	0,03	0,385	OK
		Piede	3	0,52	9,77	1,51	0,02	9,77	0,06	0,03	0,099	NO VERIF
2	31	Testa	11	9,58	12,87	3,45	1,42	12,87	0,31	0,15	1,830	OK
		Mezz.	11	7,77	15,33	3,76	1,61	15,33	0,03	0,21	1,484	OK
		Piede	11	8,61	17,78	4,06	1,77	17,78	0,31	0,21	1,644	OK
2	32	Testa	11	6,87	2,40	0,79	0,29	2,40	0,11	0,04	1,311	OK
		Mezz.	11	6,34	3,05	0,87	0,35	3,05	0,04	0,05	1,212	OK
		Piede	11	7,06	3,70	0,95	0,40	3,70	0,11	0,06	1,348	OK
2	33	Testa	3	2,45	10,00	1,56	0,07	10,00	0,25	0,03	0,468	OK
		Mezz.	3	0,45	10,42	1,61	0,02	10,42	0,20	0,04	0,086	NO VERIF
		Piede	3	0,00	10,54	1,66	0,00	10,85	0,25	0,03	0,000	NO VERIF



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
2	34	Testa	11	8,12	9,96	3,13	1,17	9,96	0,29	0,14	1,551	OK
		Mezz.	11	6,60	12,46	3,44	1,40	12,46	0,00	0,21	1,262	OK
		Piede	11	7,34	14,97	3,75	1,59	14,97	0,29	0,22	1,403	OK
2	35	Testa	3	4,88	8,23	1,30	0,12	8,23	0,04	0,03	0,932	OK
		Mezz.	3	2,62	8,60	1,34	0,08	8,60	0,00	0,03	0,501	OK
		Piede	3	1,26	8,97	1,39	0,03	8,97	0,04	0,03	0,240	OK
2	36	Testa	11	9,87	32,58	8,50	3,55	32,58	0,70	0,36	1,884	OK
		Mezz.	11	7,99	38,48	9,23	3,98	38,48	0,03	0,50	1,527	OK
		Piede	11	8,85	44,39	9,96	4,34	44,39	0,70	0,49	1,690	OK
2	37	Testa	3	10,45	33,77	8,35	3,57	33,77	0,63	0,34	1,997	OK
		Mezz.	3	8,46	39,28	9,03	3,93	39,28	0,00	0,46	1,615	OK
		Piede	3	9,34	44,79	9,71	4,23	44,79	0,63	0,45	1,784	OK
2	38	Testa	11	10,92	36,77	8,72	3,77	36,77	0,68	0,35	2,087	OK
		Mezz.	11	8,82	42,27	9,40	4,10	42,27	0,05	0,46	1,685	OK
		Piede	11	9,73	47,78	10,08	4,36	47,78	0,68	0,45	1,858	OK
2	39	Testa	3	8,49	7,00	2,11	0,81	7,00	0,19	0,10	1,622	OK
		Mezz.	3	6,91	8,64	2,31	0,95	8,64	0,00	0,14	1,319	OK
		Piede	3	7,67	10,27	2,51	1,08	10,27	0,19	0,14	1,465	OK
2	40	Testa	3	8,34	10,96	3,36	1,28	10,96	0,31	0,15	1,593	OK
		Mezz.	3	6,78	13,60	3,68	1,51	13,60	0,01	0,22	1,296	OK
		Piede	3	7,54	16,24	4,01	1,71	16,24	0,31	0,23	1,440	OK
2	41	Testa	3	8,18	7,37	2,30	0,87	7,37	0,21	0,11	1,562	OK
		Mezz.	3	6,65	9,21	2,53	1,03	9,21	0,00	0,15	1,271	OK
		Piede	3	7,40	11,04	2,76	1,17	11,04	0,21	0,16	1,413	OK
2	42	Testa	3	9,84	3,92	1,03	0,43	3,92	0,09	0,04	1,880	OK
		Mezz.	3	7,97	4,63	1,11	0,48	4,63	0,01	0,06	1,523	OK
		Piede	3	8,83	5,34	1,20	0,52	5,34	0,09	0,06	1,686	OK
2	43	Testa	3	12,12	6,00	1,28	0,56	6,00	0,08	0,05	2,316	OK
		Mezz.	3	9,73	6,72	1,37	0,59	6,72	0,00	0,06	1,859	OK
		Piede	3	10,66	7,43	1,46	0,61	7,43	0,08	0,06	2,036	OK
2	44	Testa	3	9,99	16,33	4,21	1,77	16,33	0,35	0,18	1,909	OK
		Mezz.	3	8,09	19,22	4,57	1,97	19,22	0,02	0,24	1,546	OK
		Piede	3	8,96	22,12	4,93	2,15	22,12	0,35	0,24	1,711	OK
2	45	Testa	3	10,60	3,08	0,75	0,32	3,08	0,06	0,03	2,025	OK
		Mezz.	3	8,57	3,57	0,81	0,35	3,57	0,00	0,04	1,637	OK
		Piede	3	9,47	4,06	0,87	0,38	4,06	0,06	0,04	1,808	OK
2	46	Testa	3	9,04	18,22	5,17	2,07	18,22	0,45	0,23	1,726	OK
		Mezz.	3	7,34	22,06	5,64	2,38	22,06	0,01	0,32	1,401	OK
		Piede	3	8,14	25,90	6,12	2,65	25,90	0,45	0,33	1,555	OK
2	47	Testa	3	11,03	37,51	8,81	3,82	37,51	0,64	0,35	2,108	OK
		Mezz.	3	8,91	43,02	9,49	4,14	43,02	0,01	0,46	1,701	OK
		Piede	3	9,82	48,52	10,17	4,39	48,52	0,64	0,45	1,875	OK
2	48	Testa	11	6,68	4,00	1,55	0,50	4,00	0,16	0,07	1,276	OK
		Mezz.	11	5,45	5,39	1,72	0,64	5,39	0,00	0,12	1,040	OK
		Piede	11	6,07	6,78	1,89	0,76	6,78	0,16	0,13	1,160	OK
2	49	Testa	11	6,66	3,04	1,18	0,38	3,04	0,12	0,06	1,273	OK
		Mezz.	11	5,44	4,10	1,31	0,48	4,10	0,00	0,09	1,038	OK
		Piede	11	6,06	5,15	1,44	0,58	5,15	0,12	0,10	1,157	OK
2	50	Testa	11	6,65	2,46	0,96	0,31	2,46	0,10	0,05	1,271	OK
		Mezz.	11	5,43	3,32	1,06	0,39	3,32	0,00	0,07	1,036	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	11	6,05	4,18	1,17	0,47	4,18	0,10	0,08	1,155	OK
2	51	Testa	11	6,64	3,59	1,40	0,44	3,59	0,15	0,07	1,268	OK
		Mezz.	11	5,42	4,84	1,55	0,57	4,84	0,00	0,11	1,034	OK
		Piede	11	6,04	6,10	1,70	0,69	6,10	0,15	0,11	1,153	OK
2	52	Testa	3	8,04	5,31	1,69	0,63	5,31	0,16	0,08	1,535	OK
		Mezz.	3	6,54	6,67	1,86	0,75	6,67	0,00	0,11	1,249	OK
		Piede	3	7,27	8,03	2,02	0,86	8,03	0,16	0,12	1,389	OK
2	53	Testa	3	8,44	5,59	1,69	0,65	5,59	0,15	0,08	1,613	OK
		Mezz.	3	6,87	6,91	1,86	0,76	6,91	0,00	0,11	1,311	OK
		Piede	3	7,63	8,23	2,02	0,86	8,23	0,15	0,11	1,457	OK
2	54	Testa	3	8,85	6,77	1,96	0,77	6,77	0,17	0,09	1,691	OK
		Mezz.	3	7,19	8,25	2,14	0,90	8,25	0,00	0,12	1,373	OK
		Piede	3	7,98	9,73	2,32	1,00	9,73	0,17	0,13	1,525	OK
2	55	Testa	11	6,62	5,26	2,05	0,65	5,26	0,22	0,10	1,264	OK
		Mezz.	11	5,40	7,11	2,28	0,84	7,11	0,00	0,16	1,031	OK
		Piede	11	6,02	8,96	2,51	1,01	8,96	0,22	0,17	1,150	OK
2	56	Testa	11	6,60	2,54	1,00	0,32	2,54	0,10	0,05	1,261	OK
		Mezz.	11	5,39	3,44	1,11	0,41	3,44	0,00	0,08	1,029	OK
		Piede	11	6,01	4,34	1,22	0,49	4,34	0,10	0,08	1,147	OK
2	57	Testa	11	6,59	3,73	1,46	0,46	3,73	0,15	0,07	1,258	OK
		Mezz.	11	5,37	5,05	1,63	0,60	5,05	0,00	0,11	1,026	OK
		Piede	11	5,99	6,37	1,79	0,72	6,37	0,15	0,12	1,145	OK
2	58	Testa	3	6,47	2,82	1,13	0,35	2,82	0,12	0,05	1,235	OK
		Mezz.	3	5,28	3,85	1,26	0,46	3,85	0,00	0,09	1,008	OK
		Piede	3	5,88	4,88	1,38	0,55	4,88	0,12	0,09	1,124	OK
2	59	Testa	11	10,00	3,36	0,87	0,36	3,36	0,07	0,04	1,909	OK
		Mezz.	11	8,10	3,95	0,94	0,41	3,95	0,00	0,05	1,547	OK
		Piede	11	8,96	4,55	1,01	0,44	4,55	0,07	0,05	1,711	OK
2	60	Testa	3	12,90	5,93	1,48	0,95	5,93	0,12	0,06	2,464	OK
		Mezz.	3	12,53	6,92	1,61	1,05	6,92	0,00	0,08	2,393	OK
		Piede	3	13,85	7,91	1,73	1,13	7,91	0,12	0,08	2,644	OK
2	61	Testa	11	9,86	32,57	8,50	3,55	32,57	0,68	0,36	1,884	OK
		Mezz.	11	7,99	38,47	9,23	3,98	38,47	0,00	0,50	1,527	OK
		Piede	11	8,85	44,37	9,96	4,34	44,37	0,68	0,49	1,690	OK
2	62	Testa	11	10,15	3,45	0,88	0,37	3,45	0,07	0,04	1,938	OK
		Mezz.	11	8,21	4,04	0,95	0,41	4,04	0,00	0,05	1,569	OK
		Piede	11	9,08	4,64	1,02	0,45	4,64	0,07	0,05	1,735	OK
2	63	Testa	11	8,38	2,48	0,76	0,29	2,48	0,07	0,03	1,600	OK
		Mezz.	11	6,81	3,08	0,83	0,34	3,08	0,00	0,05	1,301	OK
		Piede	11	7,57	3,67	0,90	0,39	3,67	0,07	0,05	1,446	OK
2	64	Testa	3	0,00	7,91	1,26	0,00	8,22	0,04	0,02	0,000	NO VERIF
		Mezz.	3	0,00	7,91	1,29	0,00	8,54	0,00	0,03	0,000	NO VERIF
		Piede	3	0,00	7,91	1,33	0,00	8,85	0,04	0,02	0,000	NO VERIF
2	65	Testa	3	2,04	22,37	3,51	0,14	22,37	0,12	0,07	0,389	OK
		Mezz.	3	0,95	23,36	3,63	0,08	23,36	0,01	0,08	0,181	NO VERIF
		Piede	3	0,19	24,34	3,75	0,01	24,34	0,12	0,07	0,036	NO VERIF
2	66	Testa	3	1,76	3,50	0,55	0,02	3,50	0,02	0,01	0,337	OK
		Mezz.	3	0,71	3,65	0,57	0,01	3,65	0,00	0,01	0,135	NO VERIF
		Piede	3	0,00	3,79	0,59	0,00	3,81	0,02	0,01	0,000	NO VERIF



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
2	67	Testa	11	5,52	14,52	3,41	0,74	14,52	0,25	0,13	1,053	OK
		Mezz.	11	4,45	16,65	3,67	0,80	16,65	0,01	0,18	0,850	OK
		Piede	11	4,91	18,78	3,94	0,85	18,78	0,25	0,17	0,937	OK
2	68	Testa	3	8,01	9,13	2,91	1,08	9,13	0,30	0,13	1,530	OK
		Mezz.	3	6,52	11,48	3,20	1,29	11,48	0,03	0,20	1,245	OK
		Piede	3	7,25	13,83	3,49	1,48	13,83	0,30	0,20	1,385	OK
2	69	Testa	11	12,30	10,98	2,31	1,00	10,98	0,15	0,08	2,350	OK
		Mezz.	11	9,86	12,23	2,46	1,04	12,23	0,01	0,11	1,883	OK
		Piede	11	10,78	13,49	2,62	1,07	13,49	0,15	0,10	2,059	OK
2	70	Testa	11	11,65	3,53	0,79	0,34	3,53	0,06	0,03	2,225	OK
		Mezz.	11	9,38	3,99	0,84	0,37	3,99	0,00	0,04	1,791	OK
		Piede	11	10,30	4,46	0,90	0,38	4,46	0,06	0,04	1,968	OK
2	71	Testa	11	7,35	2,00	0,70	0,24	2,00	0,07	0,03	1,403	OK
		Mezz.	11	5,99	2,60	0,77	0,30	2,60	0,00	0,05	1,143	OK
		Piede	11	6,67	3,19	0,85	0,35	3,19	0,07	0,05	1,273	OK
2	72	Testa	3	0,00	13,67	2,10	0,00	13,67	0,07	0,04	0,000	NO VERIF
		Mezz.	3	0,00	13,67	2,17	0,00	14,22	0,01	0,05	0,000	NO VERIF
		Piede	3	0,00	13,67	2,24	0,00	14,77	0,07	0,04	0,000	NO VERIF
2	73	Testa	3	0,00	5,11	0,83	0,00	5,44	0,02	0,01	0,000	NO VERIF
		Mezz.	3	0,00	5,11	0,85	0,00	5,65	0,00	0,02	0,000	NO VERIF
		Piede	3	0,00	5,11	0,88	0,00	5,85	0,02	0,02	0,000	NO VERIF

VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
3	1	Testa	11	7,70	6,31	2,44	0,78	6,31	0,29	0,10	1,471	OK
		Mezz.	11	6,06	7,99	2,65	0,96	7,99	0,02	0,16	1,158	OK
		Piede	11	7,17	9,68	2,86	1,12	9,68	0,29	0,16	1,369	OK
3	2	Testa	3	8,62	8,57	2,66	1,01	8,57	0,31	0,10	1,647	OK
		Mezz.	3	7,58	10,20	2,86	1,15	10,20	0,05	0,15	1,448	OK
		Piede	3	8,94	11,82	3,06	1,28	11,82	0,31	0,14	1,708	OK
3	3	Testa	3	10,29	8,59	2,51	0,99	8,59	0,24	0,10	1,965	OK
		Mezz.	3	8,08	10,06	2,70	1,11	10,06	0,00	0,14	1,543	OK
		Piede	3	9,52	11,53	2,88	1,22	11,53	0,24	0,13	1,817	OK
3	4	Testa	3	12,67	1,92	0,45	0,19	1,92	0,04	0,01	2,420	OK
		Mezz.	3	10,35	2,13	0,47	0,21	2,13	0,00	0,02	1,977	OK
		Piede	3	12,12	2,34	0,50	0,22	2,34	0,04	0,02	2,316	OK
3	5	Testa	3	8,57	10,39	3,48	1,24	10,39	0,41	0,14	1,637	OK
		Mezz.	3	7,01	12,61	3,75	1,46	12,61	0,05	0,21	1,339	OK
		Piede	3	8,27	14,84	4,03	1,65	14,84	0,41	0,20	1,580	OK
3	6	Testa	11	8,33	5,95	2,13	0,72	5,95	0,23	0,09	1,592	OK
		Mezz.	11	6,56	7,36	2,30	0,87	7,36	0,00	0,13	1,252	OK
		Piede	11	7,74	8,77	2,48	0,99	8,77	0,23	0,13	1,479	OK
3	7	Testa	11	9,59	6,95	2,17	0,82	6,95	0,22	0,09	1,831	OK
		Mezz.	11	7,53	8,28	2,34	0,94	8,28	0,01	0,12	1,439	OK
		Piede	11	8,88	9,61	2,50	1,05	9,61	0,22	0,12	1,697	OK
3	8	Testa	3	7,07	8,50	3,28	1,05	8,50	0,46	0,14	1,351	OK
		Mezz.	3	6,08	10,76	3,56	1,29	10,76	0,10	0,21	1,160	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	3	7,18	13,03	3,84	1,50	13,03	0,46	0,21	1,371	OK
3	9	Testa	11	7,71	5,44	2,11	0,67	5,44	0,24	0,09	1,472	OK
		Mezz.	11	6,07	6,89	2,28	0,82	6,89	0,01	0,14	1,159	OK
		Piede	11	7,17	8,34	2,46	0,96	8,34	0,24	0,13	1,370	OK
3	10	Testa	3	7,83	8,51	2,74	1,01	8,51	0,35	0,11	1,495	OK
		Mezz.	3	7,29	10,23	2,96	1,17	10,23	0,08	0,16	1,392	OK
		Piede	3	8,59	11,94	3,17	1,31	11,94	0,35	0,15	1,641	OK
3	11	Testa	11	7,98	6,25	2,34	0,77	6,25	0,26	0,10	1,524	OK
		Mezz.	11	6,28	7,84	2,53	0,93	7,84	0,00	0,15	1,199	OK
		Piede	11	7,42	9,42	2,73	1,08	9,42	0,26	0,15	1,417	OK
3	12	Testa	11	6,65	5,65	2,56	0,72	5,65	0,34	0,11	1,270	OK
		Mezz.	11	5,24	7,54	2,79	0,93	7,54	0,04	0,18	1,001	OK
		Piede	11	6,20	9,42	3,03	1,12	9,42	0,34	0,18	1,184	OK
3	13	Testa	3	8,40	4,46	1,58	0,54	4,46	0,17	0,06	1,604	OK
		Mezz.	3	6,61	5,51	1,71	0,65	5,51	0,01	0,10	1,262	OK
		Piede	3	7,80	6,55	1,84	0,74	6,55	0,17	0,09	1,490	OK
3	14	Testa	3	8,87	7,02	2,36	0,84	7,02	0,26	0,09	1,695	OK
		Mezz.	3	6,98	8,53	2,55	0,99	8,53	0,02	0,14	1,333	OK
		Piede	3	8,23	10,04	2,73	1,12	10,04	0,26	0,14	1,573	OK
3	15	Testa	11	7,84	7,25	2,76	0,90	7,25	0,34	0,11	1,497	OK
		Mezz.	11	6,17	9,14	2,99	1,09	9,14	0,04	0,18	1,178	OK
		Piede	11	7,29	11,03	3,23	1,27	11,03	0,34	0,17	1,392	OK
3	16	Testa	3	9,45	2,49	0,79	0,29	2,49	0,08	0,03	1,805	OK
		Mezz.	3	7,42	2,98	0,85	0,34	2,98	0,00	0,05	1,418	OK
		Piede	3	8,76	3,46	0,91	0,38	3,46	0,08	0,04	1,672	OK
3	17	Testa	11	7,85	1,09	0,42	0,14	1,09	0,05	0,02	1,499	OK
		Mezz.	11	6,18	1,38	0,45	0,16	1,38	0,00	0,03	1,180	OK
		Piede	11	7,30	1,66	0,49	0,19	1,66	0,05	0,03	1,394	OK
3	18	Testa	3	9,04	9,02	2,98	1,08	9,02	0,31	0,12	1,727	OK
		Mezz.	3	7,11	10,91	3,21	1,26	10,91	0,01	0,18	1,358	OK
		Piede	3	8,39	12,79	3,44	1,42	12,79	0,31	0,17	1,602	OK
3	19	Testa	3	9,36	8,49	2,71	1,00	8,49	0,27	0,11	1,788	OK
		Mezz.	3	7,36	10,17	2,92	1,16	10,17	0,01	0,16	1,405	OK
		Piede	3	8,68	11,86	3,13	1,30	11,86	0,27	0,15	1,658	OK
3	20	Testa	11	8,36	8,60	3,07	1,05	8,60	0,33	0,13	1,596	OK
		Mezz.	11	6,58	10,63	3,32	1,25	10,63	0,01	0,19	1,256	OK
		Piede	11	7,77	12,66	3,57	1,43	12,66	0,33	0,18	1,483	OK
3	21	Testa	11	7,91	7,98	3,01	0,98	7,98	0,33	0,12	1,510	OK
		Mezz.	11	6,22	10,04	3,26	1,19	10,04	0,01	0,19	1,189	OK
		Piede	11	7,35	12,09	3,52	1,38	12,09	0,33	0,19	1,404	OK
3	22	Testa	3	7,28	7,11	2,92	0,89	7,11	0,33	0,12	1,391	OK
		Mezz.	3	5,73	9,19	3,18	1,11	9,19	0,00	0,19	1,095	OK
		Piede	3	6,78	11,26	3,43	1,31	11,26	0,33	0,19	1,295	OK
3	23	Testa	11	10,71	9,22	2,53	1,03	9,22	0,24	0,09	2,046	OK
		Mezz.	11	8,66	10,63	2,71	1,14	10,63	0,01	0,13	1,655	OK
		Piede	11	10,19	12,04	2,88	1,24	12,04	0,24	0,12	1,947	OK
3	24	Testa	11	8,06	9,77	3,61	1,20	9,77	0,40	0,15	1,540	OK
		Mezz.	11	6,35	12,21	3,91	1,45	12,21	0,01	0,23	1,212	OK
		Piede	11	7,50	14,65	4,21	1,67	14,65	0,40	0,22	1,432	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
3	25	Testa	3	9,60	6,11	1,91	0,72	6,11	0,19	0,07	1,834	OK
		Mezz.	3	7,54	7,28	2,05	0,82	7,28	0,01	0,11	1,441	OK
		Piede	3	8,89	8,45	2,20	0,92	8,45	0,19	0,10	1,699	OK
3	26	Testa	11	10,97	3,54	0,98	0,40	3,54	0,09	0,04	2,095	OK
		Mezz.	11	8,60	4,09	1,05	0,44	4,09	0,00	0,05	1,643	OK
		Piede	11	10,12	4,64	1,11	0,48	4,64	0,09	0,05	1,934	OK
3	27	Testa	3	6,88	3,78	1,65	0,48	3,78	0,19	0,07	1,315	OK
		Mezz.	3	5,42	4,97	1,80	0,61	4,97	0,00	0,11	1,036	OK
		Piede	3	6,41	6,17	1,95	0,73	6,17	0,19	0,11	1,225	OK
3	28	Testa	11	9,97	4,79	1,44	0,56	4,79	0,14	0,06	1,905	OK
		Mezz.	11	7,83	5,66	1,55	0,63	5,66	0,00	0,08	1,496	OK
		Piede	11	9,23	6,52	1,66	0,70	6,52	0,14	0,08	1,763	OK
3	29	Testa	3	7,59	7,91	3,11	0,98	7,91	0,36	0,13	1,450	OK
		Mezz.	3	5,98	10,08	3,38	1,21	10,08	0,02	0,20	1,141	OK
		Piede	3	7,06	12,24	3,65	1,41	12,24	0,36	0,20	1,349	OK
3	30	Testa	11	9,26	4,03	0,80	0,33	4,03	0,09	0,02	1,768	OK
		Mezz.	11	11,96	4,33	0,84	0,34	4,33	0,04	0,03	2,285	OK
		Piede	11	10,13	4,64	0,87	0,34	4,64	0,09	0,02	1,935	OK
3	31	Testa	3	8,64	10,15	3,12	1,19	10,15	0,36	0,12	1,650	OK
		Mezz.	3	7,67	12,04	3,35	1,35	12,04	0,06	0,18	1,465	OK
		Piede	3	9,04	13,93	3,58	1,51	13,93	0,36	0,17	1,727	OK
3	32	Testa	3	8,72	7,36	1,40	0,56	7,36	0,16	0,04	1,666	OK
		Mezz.	11	11,98	9,01	1,60	0,56	9,01	0,08	0,05	2,289	OK
		Piede	3	9,49	8,36	1,52	0,56	8,36	0,16	0,04	1,813	OK
3	33	Testa	11	5,42	5,23	0,97	0,37	5,23	0,18	0,02	1,036	OK
		Mezz.	11	7,97	5,55	1,01	0,37	5,55	0,13	0,03	1,522	OK
		Piede	11	5,87	5,88	1,05	0,36	5,88	0,18	0,03	1,122	OK
3	34	Testa	3	8,20	7,93	2,88	0,97	7,93	0,35	0,12	1,566	OK
		Mezz.	3	6,45	9,86	3,12	1,16	9,86	0,04	0,18	1,232	OK
		Piede	3	7,62	11,79	3,36	1,34	11,79	0,35	0,18	1,455	OK
3	35	Testa	3	11,44	3,53	0,72	0,31	3,53	0,06	0,02	2,184	OK
		Mezz.	3	11,78	3,81	0,75	0,31	3,81	0,02	0,03	2,251	OK
		Piede	3	12,56	4,10	0,79	0,32	4,10	0,06	0,02	2,398	OK
3	36	Testa	3	7,55	16,47	6,51	2,05	16,47	0,76	0,27	1,442	OK
		Mezz.	3	5,94	21,01	7,07	2,52	21,01	0,04	0,42	1,135	OK
		Piede	3	7,02	25,55	7,64	2,96	25,55	0,76	0,42	1,342	OK
3	37	Testa	11	6,32	5,60	2,70	0,72	5,60	0,33	0,11	1,206	OK
		Mezz.	11	4,98	7,63	2,95	0,94	7,63	0,01	0,19	0,951	OK
		Piede	11	5,89	9,67	3,20	1,15	9,67	0,33	0,20	1,125	OK
3	38	Testa	3	4,77	10,96	3,44	0,64	10,96	0,34	0,14	0,910	OK
		Mezz.	3	3,75	13,08	3,70	0,74	13,08	0,00	0,20	0,715	OK
		Piede	3	4,42	15,19	3,97	0,83	15,19	0,34	0,19	0,844	OK
3	39	Testa	11	4,80	11,08	3,46	0,65	11,08	0,34	0,14	0,917	OK
		Mezz.	11	3,77	13,20	3,72	0,75	13,20	0,00	0,20	0,721	OK
		Piede	11	4,45	15,32	3,98	0,83	15,32	0,34	0,19	0,850	OK
3	40	Testa	3	9,75	6,75	2,08	0,79	6,75	0,21	0,08	1,862	OK
		Mezz.	3	7,66	8,01	2,23	0,90	8,01	0,01	0,12	1,463	OK
		Piede	3	9,03	9,27	2,39	1,00	9,27	0,21	0,11	1,724	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
3	41	Testa	11	9,61	7,40	2,31	0,87	7,40	0,23	0,09	1,835	OK
		Mezz.	11	7,55	8,81	2,48	1,00	8,81	0,00	0,13	1,442	OK
		Piede	11	8,90	10,22	2,65	1,11	10,22	0,23	0,12	1,700	OK
3	42	Testa	11	14,98	10,74	1,87	0,60	10,74	0,09	0,04	2,861	OK
		Mezz.	11	11,27	11,28	1,93	0,58	11,28	0,00	0,05	2,152	OK
		Piede	11	12,65	11,83	2,00	0,55	11,83	0,09	0,04	2,416	OK
3	43	Testa	3	12,05	17,92	4,41	1,89	17,92	0,37	0,15	2,301	OK
		Mezz.	3	9,78	20,15	4,68	2,03	20,15	0,01	0,21	1,868	OK
		Piede	3	11,48	22,37	4,96	2,16	22,37	0,37	0,19	2,192	OK
3	44	Testa	11	7,68	6,28	1,26	0,26	6,28	0,09	0,03	1,467	OK
		Mezz.	11	5,95	6,76	1,32	0,27	6,76	0,01	0,05	1,136	OK
		Piede	11	6,90	7,25	1,38	0,27	7,25	0,09	0,04	1,317	OK
3	45	Testa	11	10,42	27,31	7,55	3,06	27,31	0,72	0,28	1,991	OK
		Mezz.	11	8,60	31,54	8,07	3,40	31,54	0,05	0,40	1,642	OK
		Piede	11	10,12	35,78	8,60	3,70	35,78	0,72	0,37	1,932	OK
3	46	Testa	11	9,42	5,42	1,72	0,64	5,42	0,18	0,07	1,798	OK
		Mezz.	11	7,40	6,48	1,85	0,74	6,48	0,01	0,10	1,413	OK
		Piede	11	8,73	7,55	1,98	0,83	7,55	0,18	0,09	1,667	OK
3	47	Testa	11	10,88	4,59	1,22	0,50	4,59	0,11	0,04	2,079	OK
		Mezz.	11	8,99	5,25	1,30	0,55	5,25	0,01	0,06	1,717	OK
		Piede	11	10,57	5,91	1,38	0,60	5,91	0,11	0,06	2,020	OK
3	48	Testa	11	11,73	7,22	1,84	0,78	7,22	0,16	0,06	2,241	OK
		Mezz.	11	9,39	8,19	1,96	0,85	8,19	0,00	0,09	1,793	OK
		Piede	11	11,03	9,15	2,08	0,91	9,15	0,16	0,08	2,106	OK
3	49	Testa	11	11,25	7,15	1,92	0,79	7,15	0,17	0,07	2,148	OK
		Mezz.	11	8,90	8,20	2,04	0,87	8,20	0,00	0,10	1,700	OK
		Piede	11	10,47	9,24	2,17	0,94	9,24	0,17	0,09	2,000	OK
3	50	Testa	11	11,21	8,07	2,12	0,88	8,07	0,19	0,08	2,140	OK
		Mezz.	11	9,10	9,21	2,26	0,97	9,21	0,01	0,11	1,738	OK
		Piede	11	10,70	10,35	2,40	1,04	10,35	0,19	0,10	2,043	OK
3	51	Testa	11	11,46	10,36	2,68	1,12	10,36	0,23	0,10	2,188	OK
		Mezz.	11	9,24	11,78	2,86	1,23	11,78	0,01	0,13	1,765	OK
		Piede	11	10,86	13,20	3,03	1,32	13,20	0,23	0,12	2,074	OK
3	52	Testa	11	11,49	5,45	1,36	0,58	5,45	0,12	0,05	2,195	OK
		Mezz.	11	9,67	6,14	1,44	0,62	6,14	0,01	0,06	1,847	OK
		Piede	11	11,35	6,84	1,53	0,66	6,84	0,12	0,06	2,169	OK
3	53	Testa	3	12,99	7,85	1,75	0,76	7,85	0,13	0,05	2,481	OK
		Mezz.	3	10,85	8,64	1,85	0,80	8,64	0,01	0,07	2,072	OK
		Piede	3	12,68	9,43	1,95	0,84	9,43	0,13	0,07	2,422	OK
3	54	Testa	11	10,21	3,43	0,87	0,37	3,43	0,09	0,03	1,950	OK
		Mezz.	11	9,40	3,89	0,93	0,40	3,89	0,01	0,04	1,795	OK
		Piede	11	11,04	4,34	0,99	0,43	4,34	0,09	0,04	2,108	OK
3	55	Testa	11	7,03	1,62	0,69	0,20	1,62	0,08	0,03	1,343	OK
		Mezz.	11	5,54	2,12	0,75	0,26	2,12	0,00	0,05	1,058	OK
		Piede	11	6,55	2,62	0,81	0,31	2,62	0,08	0,05	1,251	OK
3	56	Testa	11	7,70	7,47	2,90	0,93	7,47	0,33	0,12	1,470	OK
		Mezz.	11	6,06	9,48	3,14	1,13	9,48	0,01	0,19	1,157	OK
		Piede	11	7,16	11,48	3,39	1,32	11,48	0,33	0,18	1,367	OK
3	57	Testa	3	7,80	17,32	6,62	2,14	17,32	0,73	0,27	1,491	OK
		Mezz.	3	6,14	21,86	7,18	2,61	21,86	0,00	0,42	1,173	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	3	7,26	26,40	7,74	3,03	26,40	0,73	0,42	1,386	OK
3	58	Testa	11	11,01	3,92	0,93	0,40	3,92	0,08	0,03	2,103	OK
		Mezz.	11	10,11	4,37	0,99	0,43	4,37	0,01	0,04	1,930	OK
		Piede	11	11,85	4,83	1,05	0,46	4,83	0,08	0,04	2,263	OK
3	59	Testa	3	11,08	3,21	0,85	0,35	3,21	0,08	0,03	2,116	OK
		Mezz.	3	9,05	3,67	0,90	0,39	3,67	0,00	0,04	1,729	OK
		Piede	3	10,64	4,13	0,96	0,42	4,13	0,08	0,04	2,033	OK
3	60	Testa	11	7,85	3,48	0,67	0,14	3,48	0,04	0,02	1,500	OK
		Mezz.	11	6,05	3,73	0,70	0,14	3,73	0,00	0,02	1,156	OK
		Piede	3	6,94	4,40	0,78	0,14	4,40	0,04	0,02	1,326	OK
3	61	Testa	3	7,80	10,38	2,03	0,42	10,38	0,12	0,05	1,490	OK
		Mezz.	3	6,02	11,14	2,12	0,43	11,14	0,00	0,07	1,150	OK
		Piede	3	6,97	11,89	2,22	0,43	11,89	0,12	0,06	1,330	OK
3	62	Testa	11	5,41	1,93	0,54	0,11	1,93	0,05	0,02	1,034	OK
		Mezz.	11	4,25	2,23	0,58	0,12	2,23	0,00	0,03	0,811	OK
		Piede	11	5,00	2,54	0,61	0,13	2,54	0,05	0,03	0,955	OK
3	63	Testa	11	5,13	1,18	0,35	0,07	1,18	0,03	0,01	0,979	OK
		Mezz.	11	4,03	1,38	0,37	0,08	1,38	0,00	0,02	0,769	OK
		Piede	11	4,74	1,58	0,40	0,08	1,58	0,03	0,02	0,906	OK
3	64	Testa	11	5,26	2,33	0,67	0,13	2,33	0,06	0,03	1,006	OK
		Mezz.	11	4,13	2,72	0,72	0,15	2,72	0,00	0,04	0,789	OK
		Piede	11	4,87	3,11	0,76	0,16	3,11	0,06	0,03	0,929	OK
3	65	Testa	3	6,80	5,95	1,36	0,30	5,95	0,11	0,04	1,299	OK
		Mezz.	3	5,31	6,58	1,43	0,31	6,58	0,00	0,06	1,013	OK
		Piede	3	6,21	7,21	1,51	0,33	7,21	0,11	0,05	1,186	OK
3	66	Testa	3	7,28	2,90	0,62	0,13	2,90	0,05	0,02	1,390	OK
		Mezz.	3	5,66	3,16	0,65	0,14	3,16	0,00	0,02	1,081	OK
		Piede	3	6,60	3,43	0,68	0,14	3,43	0,05	0,02	1,260	OK
3	67	Testa	3	13,67	17,82	3,98	1,74	17,82	0,29	0,13	2,611	OK
		Mezz.	3	10,82	19,63	4,21	1,83	19,63	0,00	0,17	2,067	OK
		Piede	3	12,65	21,44	4,43	1,90	21,44	0,29	0,15	2,416	OK
3	68	Testa	3	12,48	3,37	0,82	0,35	3,37	0,07	0,03	2,383	OK
		Mezz.	3	9,94	3,78	0,87	0,38	3,78	0,00	0,04	1,899	OK
		Piede	3	11,66	4,19	0,92	0,40	4,19	0,07	0,03	2,227	OK
3	69	Testa	11	8,66	2,07	0,63	0,24	2,07	0,07	0,02	1,654	OK
		Mezz.	11	7,79	2,44	0,67	0,27	2,44	0,01	0,04	1,487	OK
		Piede	11	9,18	2,82	0,72	0,30	2,82	0,07	0,03	1,753	OK
3	70	Testa	3	8,86	19,80	6,62	2,37	19,80	0,75	0,27	1,692	OK
		Mezz.	3	7,01	24,03	7,15	2,78	24,03	0,07	0,40	1,340	OK
		Piede	3	8,28	28,27	7,67	3,14	28,27	0,75	0,38	1,581	OK
3	71	Testa	11	5,48	1,15	0,32	0,06	1,15	0,03	0,01	1,047	OK
		Mezz.	11	4,30	1,32	0,34	0,07	1,32	0,00	0,02	0,821	OK
		Piede	11	5,06	1,50	0,36	0,08	1,50	0,03	0,02	0,966	OK
3	72	Testa	3	10,93	3,04	0,83	0,34	3,04	0,08	0,03	2,088	OK
		Mezz.	3	8,75	3,49	0,88	0,37	3,49	0,00	0,04	1,671	OK
		Piede	3	10,30	3,95	0,94	0,41	3,95	0,08	0,04	1,966	OK
3	73	Testa	3	7,13	4,41	0,96	0,21	4,41	0,07	0,03	1,362	OK
		Mezz.	3	5,55	4,83	1,01	0,22	4,83	0,00	0,04	1,060	OK
		Piede	3	6,48	5,25	1,06	0,23	5,25	0,07	0,03	1,238	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO

VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
4	1	Testa	11	6,98	1,65	1,87	0,22	1,65	0,27	0,00	1,334	OK
		Mezz.	3	0,71	3,77	2,13	0,49	3,77	0,57	0,69	0,135	NO VERIF
		Piede	3	0,35	5,22	2,31	0,66	5,22	0,87	1,91	0,066	NO VERIF
4	2	Testa	3	9,34	3,18	2,00	0,42	3,18	0,21	0,00	1,784	OK
		Mezz.	3	0,94	4,58	2,17	0,59	4,58	0,50	0,62	0,179	NO VERIF
		Piede	3	0,42	5,98	2,34	0,74	5,98	0,80	1,75	0,081	NO VERIF
4	3	Testa	3	8,08	2,15	1,72	0,29	2,15	0,21	0,00	1,543	OK
		Mezz.	3	0,79	3,41	1,88	0,44	3,41	0,48	0,56	0,150	NO VERIF
		Piede	3	0,37	4,68	2,03	0,59	4,68	0,74	1,59	0,071	NO VERIF
4	4	Testa	3	1,22	0,40	0,26	0,05	0,40	0,21	0,00	0,234	OK
		Mezz.	3	0,19	0,59	0,28	0,08	0,59	0,25	0,39	0,037	NO VERIF
		Piede	3	0,11	0,77	0,31	0,10	0,77	0,29	0,84	0,022	NO VERIF
4	5	Testa	3	13,32	2,75	2,53	0,37	2,75	0,19	0,00	2,543	OK
		Mezz.	3	0,90	4,66	2,77	0,61	4,66	0,59	0,68	0,173	NO VERIF
		Piede	3	0,41	6,58	3,01	0,84	6,58	0,99	2,04	0,078	NO VERIF
4	6	Testa	11	12,51	1,50	1,58	0,20	1,50	0,13	0,00	2,389	OK
		Mezz.	3	1,12	3,74	1,85	0,48	3,74	0,38	0,43	0,214	OK
		Piede	3	0,48	4,95	2,00	0,62	4,95	0,63	1,30	0,091	NO VERIF
4	7	Testa	11	12,93	1,71	1,52	0,23	1,71	0,12	0,00	2,470	OK
		Mezz.	3	1,15	3,64	1,76	0,47	3,64	0,36	0,40	0,220	OK
		Piede	3	0,49	4,78	1,90	0,60	4,78	0,59	1,22	0,093	NO VERIF
4	8	Testa	3	11,30	2,24	2,51	0,30	2,24	0,22	0,00	2,159	OK
		Mezz.	3	0,80	4,19	2,75	0,55	4,19	0,63	0,69	0,154	NO VERIF
		Piede	3	0,38	6,14	2,99	0,79	6,14	1,03	2,08	0,072	NO VERIF
4	9	Testa	11	11,54	1,59	1,63	0,21	1,59	0,14	0,00	2,204	OK
		Mezz.	3	0,92	3,11	1,82	0,41	3,11	0,40	0,44	0,176	NO VERIF
		Piede	3	0,42	4,36	1,97	0,55	4,36	0,66	1,33	0,079	NO VERIF
4	10	Testa	3	12,97	3,17	2,09	0,42	3,17	0,16	0,00	2,477	OK
		Mezz.	3	1,15	4,65	2,27	0,60	4,65	0,47	0,52	0,219	OK
		Piede	3	0,48	6,12	2,45	0,76	6,12	0,78	1,57	0,093	NO VERIF
4	11	Testa	11	10,79	1,78	1,78	0,24	1,78	0,17	0,00	2,061	OK
		Mezz.	3	0,90	3,52	2,00	0,46	3,52	0,45	0,51	0,172	NO VERIF
		Piede	3	0,41	4,88	2,17	0,62	4,88	0,73	1,51	0,078	NO VERIF
4	12	Testa	11	231,00	0,97	1,98	0,13	0,97	0,01	0,00	44,121	OK
		Mezz.	11	1,19	2,60	2,19	0,35	2,60	0,35	0,29	0,226	OK
		Piede	11	0,47	4,22	2,39	0,55	4,22	0,69	1,17	0,089	NO VERIF
4	13	Testa	11	240,08	1,09	1,17	0,15	1,09	0,00	0,00	45,855	OK
		Mezz.	11	1,61	1,99	1,28	0,26	1,99	0,19	0,16	0,308	OK
		Piede	11	0,57	2,89	1,39	0,37	2,89	0,38	0,65	0,109	NO VERIF
4	14	Testa	3	270,53	1,28	1,65	0,17	1,28	0,01	0,00	51,671	OK
		Mezz.	3	1,46	2,59	1,81	0,34	2,59	0,28	0,24	0,278	OK
		Piede	3	0,53	3,89	1,97	0,50	3,89	0,55	0,94	0,102	NO VERIF
4	15	Testa	11	233,06	1,32	2,03	0,18	1,32	0,01	0,00	44,514	OK
		Mezz.	11	1,34	2,95	2,23	0,39	2,95	0,35	0,29	0,255	OK



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	11	0,50	4,57	2,43	0,59	4,57	0,69	1,17	0,096	NO VERIF
4	16	Testa	3	7,68	0,73	0,57	0,10	0,73	0,07	0,00	1,467	OK
		Mezz.	3	0,73	1,14	0,62	0,15	1,14	0,16	0,20	0,140	NO VERIF
		Piede	3	0,35	1,56	0,67	0,20	1,56	0,25	0,56	0,068	NO VERIF
4	17	Testa	0	1000000,0 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	OK
		Mezz.	11	0,93	0,30	0,32	0,04	0,30	0,05	0,04	0,178	NO VERIF
		Piede	11	0,41	0,55	0,35	0,07	0,55	0,10	0,18	0,078	NO VERIF
4	18	Testa	11	10,92	2,14	2,13	0,29	2,14	0,20	0,00	2,085	OK
		Mezz.	3	0,93	4,52	2,42	0,59	4,52	0,53	0,63	0,178	NO VERIF
		Piede	3	0,42	6,15	2,62	0,77	6,15	0,87	1,84	0,080	NO VERIF
4	19	Testa	3	11,49	1,66	1,87	0,23	1,66	0,16	0,00	2,195	OK
		Mezz.	3	0,78	3,11	2,05	0,41	3,11	0,46	0,53	0,148	NO VERIF
		Piede	3	0,37	4,56	2,23	0,59	4,56	0,77	1,58	0,071	NO VERIF
4	20	Testa	11	12,07	2,10	2,26	0,28	2,10	0,19	0,00	2,305	OK
		Mezz.	3	0,87	4,24	2,53	0,56	4,24	0,55	0,64	0,166	NO VERIF
		Piede	3	0,40	5,99	2,74	0,76	5,99	0,92	1,91	0,076	NO VERIF
4	21	Testa	11	10,39	2,06	2,28	0,28	2,06	0,22	0,00	1,984	OK
		Mezz.	3	0,74	3,86	2,50	0,51	3,86	0,59	0,68	0,142	NO VERIF
		Piede	3	0,36	5,62	2,72	0,72	5,62	0,95	2,00	0,069	NO VERIF
4	22	Testa	3	11,14	1,49	2,23	0,20	1,49	0,20	0,00	2,128	OK
		Mezz.	3	0,65	3,28	2,45	0,44	3,28	0,57	0,67	0,125	NO VERIF
		Piede	3	0,33	5,06	2,67	0,66	5,06	0,94	1,98	0,063	NO VERIF
4	23	Testa	11	13,72	2,46	1,70	0,33	2,46	0,12	0,00	2,620	OK
		Mezz.	3	1,27	4,28	1,92	0,54	4,28	0,38	0,43	0,242	OK
		Piede	3	0,52	5,50	2,07	0,68	5,50	0,63	1,30	0,100	NO VERIF
4	24	Testa	3	11,74	2,93	2,77	0,40	2,93	0,24	0,00	2,242	OK
		Mezz.	3	0,84	5,03	3,03	0,66	5,03	0,67	0,78	0,161	NO VERIF
		Piede	3	0,39	7,13	3,29	0,91	7,13	1,11	2,33	0,075	NO VERIF
4	25	Testa	3	13,21	1,55	1,34	0,21	1,55	0,10	0,00	2,522	OK
		Mezz.	3	0,94	2,56	1,47	0,33	2,56	0,31	0,36	0,179	NO VERIF
		Piede	3	0,42	3,56	1,59	0,45	3,56	0,52	1,07	0,080	NO VERIF
4	26	Testa	11	2,94	1,16	0,68	0,15	1,16	0,23	0,00	0,561	OK
		Mezz.	3	0,45	1,75	0,76	0,22	1,75	0,33	0,49	0,087	NO VERIF
		Piede	3	0,24	2,22	0,82	0,27	2,22	0,43	1,15	0,045	NO VERIF
4	27	Testa	3	10,81	0,50	1,24	0,07	0,50	0,12	0,00	2,065	OK
		Mezz.	3	0,53	1,53	1,37	0,21	1,53	0,33	0,39	0,102	NO VERIF
		Piede	3	0,29	2,56	1,50	0,33	2,56	0,54	1,14	0,056	NO VERIF
4	28	Testa	11	3,98	1,57	1,05	0,21	1,57	0,26	0,00	0,760	OK
		Mezz.	3	0,54	2,46	1,16	0,31	2,46	0,42	0,58	0,103	NO VERIF
		Piede	3	0,28	3,20	1,25	0,40	3,20	0,57	1,44	0,053	NO VERIF
4	29	Testa	3	11,36	2,10	2,39	0,29	2,10	0,21	0,00	2,169	OK
		Mezz.	3	0,75	3,96	2,62	0,52	3,96	0,60	0,70	0,144	NO VERIF
		Piede	3	0,36	5,83	2,85	0,75	5,83	0,99	2,07	0,069	NO VERIF
4	30	Testa	3	4,26	1,17	0,44	0,14	1,17	0,10	0,00	0,814	OK
		Mezz.	3	0,98	1,43	0,48	0,17	1,43	0,16	0,17	0,188	NO VERIF
		Piede	3	0,44	1,69	0,51	0,20	1,69	0,21	0,44	0,085	NO VERIF
4	31	Testa	3	280,67	1,86	2,09	0,25	1,86	0,01	0,00	53,609	OK
		Mezz.	3	1,57	3,49	2,30	0,46	3,49	0,35	0,29	0,300	OK
		Piede	3	0,56	5,12	2,50	0,66	5,12	0,68	1,17	0,107	NO VERIF



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
4	32	Testa	3	1,68	2,54	0,80	0,30	2,54	0,48	0,00	0,320	OK
		Mezz.	3	1,51	2,97	0,86	0,34	2,97	0,57	0,22	0,288	OK
		Piede	3	0,63	3,40	0,91	0,38	3,40	0,66	0,59	0,121	NO VERIF
4	33	Testa	11	0,77	1,96	0,56	0,22	1,96	0,73	0,00	0,146	NO VERIF
		Mezz.	3	0,77	2,35	0,61	0,26	2,35	0,79	0,19	0,147	NO VERIF
		Piede	3	0,57	2,63	0,65	0,28	2,63	0,85	0,49	0,108	NO VERIF
4	34	Testa	3	401,23	1,36	2,07	0,19	1,36	0,01	0,00	76,635	OK
		Mezz.	3	1,34	3,02	2,28	0,40	3,02	0,35	0,30	0,256	OK
		Piede	3	0,51	4,68	2,48	0,61	4,68	0,70	1,20	0,096	NO VERIF
4	35	Testa	3	4,47	0,86	0,39	0,11	0,86	0,09	0,00	0,853	OK
		Mezz.	3	0,80	1,11	0,42	0,14	1,11	0,14	0,17	0,153	NO VERIF
		Piede	3	0,38	1,35	0,45	0,16	1,35	0,19	0,43	0,072	NO VERIF
4	36	Testa	3	727,00	3,75	4,94	0,51	3,75	0,01	0,00	138,856	OK
		Mezz.	3	1,44	7,66	5,43	1,02	7,66	0,82	0,71	0,275	OK
		Piede	3	0,53	11,57	5,91	1,49	11,57	1,63	2,82	0,101	NO VERIF
4	37	Testa	11	621,37	1,07	2,14	0,15	1,07	0,00	0,00	118,682	OK
		Mezz.	11	1,19	2,81	2,35	0,38	2,81	0,37	0,32	0,228	OK
		Piede	11	0,47	4,56	2,57	0,59	4,56	0,73	1,26	0,090	NO VERIF
4	38	Testa	3	307,04	2,83	2,44	0,19	2,83	0,01	0,00	58,645	OK
		Mezz.	3	0,92	4,65	2,66	0,30	4,65	0,39	0,33	0,176	NO VERIF
		Piede	3	0,31	6,47	2,89	0,41	6,47	0,77	1,32	0,060	NO VERIF
4	39	Testa	11	1529,32	2,82	2,44	0,19	2,82	0,00	0,00	292,100	OK
		Mezz.	11	0,92	4,64	2,66	0,30	4,64	0,38	0,33	0,176	NO VERIF
		Piede	11	0,31	6,46	2,89	0,41	6,46	0,76	1,32	0,059	NO VERIF
4	40	Testa	11	8,33	1,89	1,48	0,25	1,89	0,18	0,00	1,590	OK
		Mezz.	3	0,81	2,99	1,61	0,39	2,99	0,40	0,48	0,154	NO VERIF
		Piede	3	0,38	4,08	1,75	0,51	4,08	0,63	1,36	0,072	NO VERIF
4	41	Testa	11	8,29	1,20	1,54	0,16	1,20	0,19	0,00	1,584	OK
		Mezz.	3	0,64	2,60	1,71	0,34	2,60	0,44	0,54	0,122	NO VERIF
		Piede	3	0,32	3,81	1,86	0,49	3,81	0,69	1,52	0,062	NO VERIF
4	42	Testa	3	3,07	4,36	1,08	0,46	4,36	0,35	0,00	0,587	OK
		Mezz.	3	0,71	4,83	1,14	0,49	4,83	0,45	0,69	0,136	NO VERIF
		Piede	3	0,33	5,30	1,20	0,52	5,30	0,55	1,56	0,064	NO VERIF
4	43	Testa	11	9,97	4,80	2,79	0,63	4,80	0,28	0,00	1,904	OK
		Mezz.	3	1,04	6,74	3,03	0,86	6,74	0,68	0,83	0,198	OK
		Piede	3	0,45	8,66	3,26	1,07	8,66	1,08	2,35	0,087	NO VERIF
4	44	Testa	11	1,50	2,36	0,77	0,14	2,36	0,52	0,00	0,286	OK
		Mezz.	3	0,18	3,06	0,86	0,17	3,06	0,60	0,97	0,034	NO VERIF
		Piede	3	0,09	3,48	0,91	0,19	3,48	0,69	2,08	0,017	NO VERIF
4	45	Testa	11	34,02	6,31	4,96	0,84	6,31	0,15	0,00	6,498	OK
		Mezz.	11	1,96	9,96	5,41	1,29	9,96	0,90	0,66	0,375	OK
		Piede	11	0,65	13,60	5,86	1,72	13,60	1,66	2,63	0,124	NO VERIF
4	46	Testa	11	4,78	1,56	1,24	0,21	1,56	0,26	0,00	0,912	OK
		Mezz.	3	0,59	2,79	1,40	0,36	2,79	0,45	0,61	0,113	NO VERIF
		Piede	3	0,30	3,71	1,51	0,46	3,71	0,64	1,54	0,057	NO VERIF
4	47	Testa	11	2,23	3,45	1,38	0,43	3,45	0,62	0,00	0,426	OK
		Mezz.	3	0,44	4,38	1,49	0,53	4,38	0,79	1,21	0,083	NO VERIF
		Piede	3	0,22	5,21	1,60	0,61	5,21	0,96	2,72	0,043	NO VERIF



VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
VERIFICA A SISMA ORTOGONALE												
Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni												
Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
4	48	Testa	11	8,83	2,29	1,32	0,30	2,29	0,15	0,00	1,687	OK
		Mezz.	3	1,01	3,20	1,43	0,41	3,20	0,34	0,40	0,192	OK
		Piede	3	0,45	4,10	1,54	0,50	4,10	0,52	1,13	0,085	NO VERIF
4	49	Testa	11	8,10	1,80	1,34	0,24	1,80	0,17	0,00	1,547	OK
		Mezz.	3	0,87	2,93	1,48	0,38	2,93	0,37	0,44	0,166	NO VERIF
		Piede	3	0,40	3,91	1,61	0,49	3,91	0,57	1,22	0,076	NO VERIF
4	50	Testa	11	6,73	5,18	2,04	0,64	5,18	0,30	0,00	1,285	OK
		Mezz.	3	1,05	6,48	2,20	0,78	6,48	0,56	0,74	0,201	OK
		Piede	3	0,47	7,70	2,35	0,90	7,70	0,81	1,93	0,089	NO VERIF
4	51	Testa	3	6,03	2,42	1,08	0,31	2,42	0,18	0,00	1,152	OK
		Mezz.	3	0,92	3,10	1,17	0,38	3,10	0,32	0,41	0,176	NO VERIF
		Piede	3	0,42	3,79	1,25	0,45	3,79	0,46	1,07	0,080	NO VERIF
4	52	Testa	11	8,12	1,38	0,62	0,18	1,38	0,08	0,00	1,551	OK
		Mezz.	3	1,44	2,03	0,70	0,25	2,03	0,16	0,17	0,274	OK
		Piede	3	0,59	2,42	0,75	0,28	2,42	0,24	0,48	0,112	NO VERIF
4	53	Testa	11	451,03	0,39	0,54	0,05	0,39	0,00	0,00	86,148	OK
		Mezz.	11	1,41	0,82	0,59	0,11	0,82	0,09	0,08	0,268	OK
		Piede	11	0,52	1,25	0,65	0,16	1,25	0,18	0,31	0,099	NO VERIF
4	54	Testa	11	172,95	2,08	2,23	0,28	2,08	0,01	0,00	33,033	OK
		Mezz.	11	1,61	3,80	2,44	0,50	3,80	0,37	0,31	0,308	OK
		Piede	11	0,57	5,52	2,66	0,71	5,52	0,73	1,24	0,109	NO VERIF
4	55	Testa	3	426,89	3,32	4,89	0,45	3,32	0,01	0,00	81,535	OK
		Mezz.	3	1,36	7,23	5,37	0,96	7,23	0,82	0,71	0,261	OK
		Piede	3	0,51	11,14	5,86	1,44	11,14	1,64	2,82	0,098	NO VERIF
4	56	Testa	11	10,73	1,39	0,62	0,18	1,39	0,06	0,00	2,049	OK
		Mezz.	3	1,30	1,80	0,67	0,22	1,80	0,14	0,17	0,248	OK
		Piede	3	0,54	2,20	0,72	0,26	2,20	0,22	0,48	0,103	NO VERIF
4	57	Testa	3	8,78	0,89	0,56	0,12	0,89	0,06	0,00	1,677	OK
		Mezz.	3	0,96	1,29	0,61	0,16	1,29	0,15	0,17	0,184	NO VERIF
		Piede	3	0,43	1,68	0,66	0,21	1,68	0,23	0,48	0,082	NO VERIF
4	58	Testa	3	1,79	1,27	0,40	0,07	1,27	0,22	0,00	0,342	OK
		Mezz.	3	0,20	1,48	0,42	0,08	1,48	0,27	0,42	0,038	NO VERIF
		Piede	3	0,10	1,69	0,45	0,09	1,69	0,31	0,92	0,019	NO VERIF
4	59	Testa	3	4,98	4,45	1,30	0,25	4,45	0,26	0,00	0,952	OK
		Mezz.	3	0,62	5,10	1,38	0,28	5,10	0,40	0,46	0,119	NO VERIF
		Piede	3	0,27	5,75	1,46	0,31	5,75	0,53	1,15	0,051	NO VERIF
4	60	Testa	11	1,09	0,40	0,35	0,03	0,40	0,32	0,00	0,208	OK
		Mezz.	11	0,09	0,67	0,38	0,04	0,67	0,27	0,51	0,016	NO VERIF
		Piede	3	0,05	1,13	0,44	0,07	1,13	0,43	1,30	0,010	NO VERIF
4	61	Testa	11	1,34	0,64	0,46	0,04	0,64	0,34	0,00	0,256	OK
		Mezz.	3	0,11	1,09	0,52	0,07	1,09	0,41	0,65	0,020	NO VERIF
		Piede	3	0,06	1,43	0,56	0,09	1,43	0,48	1,42	0,012	NO VERIF
4	62	Testa	3	4,99	1,89	0,85	0,12	1,89	0,17	0,00	0,953	OK
		Mezz.	3	0,40	2,43	0,92	0,15	2,43	0,28	0,38	0,076	NO VERIF
		Piede	3	0,19	2,97	0,99	0,18	2,97	0,40	0,95	0,036	NO VERIF
4	63	Testa	3	1,56	0,84	0,36	0,05	0,84	0,23	0,00	0,297	OK
		Mezz.	3	0,15	1,07	0,39	0,07	1,07	0,28	0,44	0,029	NO VERIF
		Piede	3	0,08	1,29	0,42	0,08	1,29	0,33	0,96	0,015	NO VERIF
4	64	Testa	3	8,56	4,74	2,37	0,61	4,74	0,28	0,00	1,635	OK
		Mezz.	3	1,16	6,29	2,56	0,79	6,29	0,60	0,68	0,221	OK



## VERIFICA A SISMA ORTOGONALE

## VERIFICA A SISMA ORTOGONALE

Tempo Ritorno Sisma Ortogonale: 30 Anni

Quota N.ro	Muro N.ro	Sez.	Cmb ort	Coeff. sicur.	Nru (t)	Vru (t)	Mru (t*m)	Nd (t)	Vd (t)	Md (t*m)	PGA (Ag/g)	STRINGA DI CONTROLLO
		Piede	3	0,49	7,85	2,75	0,95	7,85	0,92	1,92	0,095	NO VERIF
4	65	Testa	3	5,56	1,14	0,54	0,15	1,14	0,10	0,00	1,061	OK
		Mezz.	3	0,83	1,49	0,58	0,18	1,49	0,17	0,22	0,158	NO VERIF
		Piede	3	0,39	1,84	0,63	0,22	1,84	0,24	0,57	0,074	NO VERIF
4	66	Testa	3	3,99	0,49	0,43	0,07	0,49	0,11	0,00	0,762	OK
		Mezz.	3	0,49	0,81	0,47	0,11	0,81	0,18	0,22	0,093	NO VERIF
		Piede	3	0,26	1,14	0,51	0,14	1,14	0,24	0,55	0,050	NO VERIF
4	67	Testa	3	79,74	3,89	4,66	0,53	3,89	0,06	0,00	15,230	OK
		Mezz.	3	1,51	7,53	5,11	1,00	7,53	0,82	0,66	0,289	OK
		Piede	3	0,55	11,18	5,56	1,44	11,18	1,58	2,63	0,104	NO VERIF
4	68	Testa	11	0,92	0,36	0,22	0,02	0,36	0,24	0,00	0,175	NO VERIF
		Mezz.	3	0,08	0,56	0,24	0,04	0,56	0,27	0,44	0,015	NO VERIF
		Piede	3	0,05	0,71	0,26	0,04	0,71	0,30	0,94	0,009	NO VERIF
4	69	Testa	3	8,70	0,90	0,56	0,12	0,90	0,06	0,00	1,662	OK
		Mezz.	3	0,97	1,30	0,61	0,17	1,30	0,15	0,17	0,185	NO VERIF
		Piede	3	0,43	1,69	0,66	0,21	1,69	0,23	0,48	0,083	NO VERIF
4	70	Testa	3	1,23	1,45	0,59	0,09	1,45	0,48	0,00	0,235	OK
		Mezz.	3	0,12	1,81	0,64	0,11	1,81	0,56	0,90	0,023	NO VERIF
		Piede	3	0,07	2,17	0,68	0,13	2,17	0,64	1,92	0,013	NO VERIF

## RIASSUNTO VERIFICHE MURATURE

RIASSUNTO VERIFICHE MURATURE						
Numero complessivo muri:			312			
Grandezza di controllo	Valore medio	Valore minimo	N.Muro minimo	N.Quota minimo	N muri non verificati	%
Verifiche statiche						
Snellezza limite / snellezza	99,99	0,37	44	3	35	11,22
Ecc.limite / ecc.trasversale	99,99	0,32	33	4	2	0,64
Ecc.limite / ecc.longitudinale	99,99	0,55	33	4	0	0,00
Sigma limite / sigma max flessione	99,99	0,31	30	2	66	21,15
Sigma limite / sigma max pressofl.	99,99	0,27	30	2	75	24,04
Verifiche sismiche						
Coeff. secur. sisma ortogonale	99,99	0,00	33	2	78	25,00
Coeff. secur. pushover SLV	0,38	0,36				



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA PUSH-OVER

<b>Numero d'ordine della PushOver</b>	: Tipo di distribuzione delle forze orizzontali utilizzate nell'analisi.
<b>Angolo Ingr. Sisma (Grd)</b>	: Angolo di ingresso del sisma della PushOver.
<b>Numero collassi totali</b>	: Numero di elementi che hanno raggiunto la condizione di collasso al termine dell'analisi.
<b>Numero passo Resist.Max.</b>	: Numero del passo a cui corrisponde il picco massimo del taglio alla base nella curva di capacità.
<b>Numero passi significativi</b>	: Numero dei passi significativi alla fine dell'analisi.
<b>Massa SDOF, (t)</b>	: Massa totale del sistema equivalente.
<b>Taglio alla base max., (t)</b>	: Tagliante massimo alla base della struttura reale.
<b>Coeff. Partecipazione</b>	: Coefficiente di partecipazione relativo alla distribuzione di forze orizzontali utilizzate nell'analisi della PushOver.
<b>Resistenza SDOF, (t)</b>	: Resistenza allo snervamento del sistema ad un grado di libertà equivalente.
<b>Rigidezza SDOF, (t/m)</b>	: Rigidezza all'origine del sistema ad un grado di libertà equivalente.
<b>Spostam. Snervam. SDOF, (mm)</b>	: Spostamento a cui corrisponde lo snervamento del sistema ad un grado di libertà equivalente.
<b>Periodo SDOF, (sec)</b>	: Periodo proprio del sistema ad un grado di libertà equivalente.
<b>Rapporto di incrudimento</b>	: Rapporto tra la rigidezza incrudente e la rigidezza all'origine del sistema ad un grado di libertà equivalente. Per un sistema elastico perfettamente plastico tale rapporto vale sempre 0.
<b>Rapporto Alfau/alfa1</b>	: Rapporto tra il tagliante ultimo e il tagliante a cui corrisponde la formazione della prima cerniera plastica. Per le strutture esistenti tale valore può assumere valori molto alti in quanto per bassi valori di forze orizzontali spesso viene raggiunto il limite elastico in qualche sezione.
<b>Fattore struttura</b>	: Fattore di struttura (q) calcolato a posteriori in funzione delle effettive risorse anelastiche della struttura.
<b>Coeff Smorzam.Equival.</b>	: Coefficiente di smorzamento di un oscillatore elasto-viscoso che dissipa per viscosità la stessa energia della struttura.
<b>Duttilità</b>	: Duttilità misurata sul legame bilatero del sistema elasto-plastico equivalente come rapporto tra lo spostamento ultimo (fine del tratto orizzontale) e lo spostamento al limite elastico (inizio tratto orizzontale).

Per ogni stato limite richiesto, la frase “MECCANISMI CONSIDERATI NELL'ANALISI” significa:

<b>Con Flag di post-verifica = NO</b>	: Considera nell'analisi al passo non lineare sia i meccanismi fragili attivati che quelli duttili.
<b>Con Flag di post-verifica = SI</b>	: Verifica a posteriori dei meccanismi fragili in corrispondenza dei passi della curva di capacità precedentemente valutata per il solo comportamento duttile. I risultati relativi ai soli meccanismi fragili sono riportati in una apposita tabella.



<b>Spostamento</b>	: Domanda/Capacità dello spostamento relativo allo stato limite.
<b>S.L.x</b>	: Flag riassuntivo della verifica effettuata per i meccanismi considerati nell'analisi.
<b>PgaLx/g</b>	: Valore della PGA limite corrispondente alla prestazione definita per lo stato limite considerato e per i meccanismi considerati nell'analisi.
<b>q*</b>	: Rapporto tra la domanda elastica di tagliante alla base e la resistenza del sistema SDOF equivalente. Viene utilizzato solo per le strutture in muratura in qual caso non può superare il valore 3.
<b>Numero passo precedente</b>	: Numero passo precedente al punto della curva per cui si raggiunge la capacità rispetto alla prestazione definita per lo stato limite e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
<b>PgaLx/Pga y%</b>	: Rapporto tra la PGA limite e la PGA al bedrock del sisma atteso nel sito con la probabilità prevista per lo stato limite corrispondente.
<b>Asta3D Nro</b>	: Numerazione 3D dell'asta in cui si raggiunge la prestazione definita per lo stato limite e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
<b>TrCLx</b>	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite considerato e per i soli meccanismi considerati nell'analisi.
<b>(TrCLx/TDLx)^a</b>	: Rapporto tra il periodo di ritorno del sisma a cui corrisponde il raggiungimento della capacità ed il periodo di ritorno del sisma atteso nel sito con la probabilità prevista per lo stato limite corrispondente. L'esponente <b>a</b> vale 0,41 come previsto dalle linee guida nazionali.

## DATI STAMPATI PER LE TABELLE AUSILIARIE

<b>Push. nro</b>	: Numero della PushOver.
<b>PRIMO COLLASSO</b>	: Dati relativi ai meccanismi fragili per gli elementi in calcestruzzo armato del Nodo e del Taglio.
<b>TrCLC</b>	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di collasso del Nodo/Taglio.
<b>PgaLC/g</b>	: Valore della PGA corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di collasso Nodo/Taglio.
<b>Resistenza nel Piano di un pannello in muratura</b>	: Indicatori di capacità relativi alla prestazione di raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
<b>TrCLV</b>	: Valore del periodo di ritorno corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di Salvaguardia della Vita. Prestazione definita dal raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
<b>PgaLV/g</b>	: Valore della PGA corrispondente all'evento sismico che provoca il raggiungimento della capacità per lo stato limite di Salvaguardia della Vita. Prestazione definita dal raggiungimento della resistenza nel piano del primo pannello in muratura.
<b>VERIFICA MECCANISMI FRAGILI STRUTTURE IN C.A.</b>	: Viene stampata la condizione di VERIFICATA/NON VERIFICATA. Nel caso non venga stampato nulla significa che la verifica effettuata a posteriori sulla curva di capacità determinata con l'analisi non lineare tenendo conto del solo comportamento duttile non è stata in grado di individuare alcun meccanismo fragile per cui è necessario ripetere l'analisi tenendo in conto i meccanismi fragili e settando il dato <b>Push+PostVer. = No</b> .



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della Capacita'/Domanda di Spostamento dei baricentri di piano.

<b>Piano N.ro</b>	: Numero identificato del piano sismico
<b>Quota</b>	: Quota altimetrica del piano espressa in metri
<b>SLO/SLD/SLV/SLC X(mm)</b>	: Componente in direzione X dello spostamento di piano allo SLO/SLD/SLV/SLC espresso in mm. In particolare nel primo rigo i valori sono riferiti alla capacità mentre nel secondo si riferiscono alla domanda
<b>SLO/SLD/SLV/SLC Y(mm)</b>	: Componente in direzione Y dello spostamento di piano allo SLO/SLD/SLV/SLC espresso in mm. In particolare nel primo rigo i valori sono riferiti alla capacità mentre nel secondo si riferiscono alla domanda
<b>SLO/SLD/SLV/SLC Z(mRad)</b>	: Rotazione rigida di piano allo SLO/SLD/SLV/SLC espressa in milliradiani. In particolare nel primo rigo i valori sono riferiti alla capacità mentre nel secondo si riferiscono alla domanda



**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER****MECCANISMI DI COLLASSO CONSIDERATI NELLA ANALISI PUSH-OVER**

- Analisi con SOLO meccanismi DUTTILI e POST-VERIFICA dei meccanismi FRAGILI
  - NESSUNA modalita' di collasso considerata per il nodo in CLS
    - Collasso a taglio considerato su TUTTE le aste in CLS
    - Collasso per ripresa di getto IGNORATA
    - Effetti P-Delta IGNORATI
- DISTRIBUZIONI FORZE SECONDO DEFORMATA MODALE: Proporzionale al Primo Modo

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	1 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: +Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	36
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	179,26
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	129,74
Rigidezza SDOF (t/m)	7657,76	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	460956,375	Fattore di comportamento	2,212
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,212
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,299	Spostamento mm	37,483
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	36
PgaLV/g	0,135	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,814
Rapporto q*=Fe/Fy	2,73	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	29	TrCLV (anni)	271
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,794

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	2 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: -Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	29
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	192,17
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	136,89
Rigidezza SDOF (t/m)	7748,49	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	494154,563	Fattore di comportamento	2,057
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,057
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,027	Spostamento mm	36,338
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	29
PgaLV/g	0,132	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,794
Rapporto q*=Fe/Fy	2,61	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	27	TrCLV (anni)	254
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,773

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	3 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: +Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	24	Numero passi significativi	26
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	151,23
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	106,48
Rigidezza SDOF (t/m)	6177,36	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	388882,969	Fattore di comportamento	2,177
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,177
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			



DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,327	Spostamento mm	37,519
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,122	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,736
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,98	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	22	TrCLV (anni)	208
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,712

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	4 -	Distrib.Forze Prop.Modo:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	28
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	155,66
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	109,05
Rigidezza SDOF (t/m)	7028,97	Spostam. Snervam. SDOF mm	16
Periodo SDOF (sec)	0,70	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	13436,167	Fattore di comportamento	2,289
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,289
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	48,117	Spostamento mm	35,518
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	28
PgaLV/g	0,123	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,743
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	3,10	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	22	TrCLV (anni)	213
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,719

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	5 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	34	Numero passi significativi	50
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,84
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,90
Rigidezza SDOF (t/m)	12760,29	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	781312,813	Fattore di comportamento	2,151
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,151
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,492	Spostamento mm	48,861
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	50
PgaLV/g	0,158	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,950
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,27	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	43	TrCLV (anni)	409
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,940

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	6 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,47
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	276,37
Rigidezza SDOF (t/m)	13118,17	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	780342,125	Fattore di comportamento	2,248
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,248
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,785	Spostamento mm	47,358
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	58



PgaLV/g	0,155	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,934
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,41	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	41	TrCLV (anni)	391
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,923

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	7 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	43
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	213,29
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	197,86
Rigidezza SDOF (t/m)	9961,66	Spostam. Snervam. SDOF mm	20
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	548455,250	Fattore di comportamento	1,867
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,867
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	58,278	Spostamento mm	27,807
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	22
PgaLV/g	0,080	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,480
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,93	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	76
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,470

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	8 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	33	Numero passi significativi	33
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	283,41
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	267,81
Rigidezza SDOF (t/m)	11009,92	Spostam. Snervam. SDOF mm	24
Periodo SDOF (sec)	0,80	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	24784,668	Fattore di comportamento	1,966
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,966
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	55,435	Spostamento mm	47,811
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	33
PgaLV/g	0,144	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,865
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,28	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	34	TrCLV (anni)	319
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,849

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	9 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	30
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	185,15
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	134,15
Rigidezza SDOF (t/m)	7927,21	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,66	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	29825,107	Fattore di comportamento	2,145
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,145
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	45,505	Spostamento mm	36,304
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	30
PgaLV/g	0,133	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,802
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,69	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	27	TrCLV (anni)	261



(TrCLV/TDLV)^a

0,782

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	10 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	29	Numero passi significativi	31
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	190,31
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	137,68
Rigidezza SDOF (t/m)	7603,40	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	489377,125	Fattore di comportamento	1,988
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,988
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	46,464	Spostamento mm	35,998
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	31
PgaLV/g	0,129	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,780
Rapporto q*=Fe/Fy	2,57	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLV (anni)	242
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,758

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	11 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	23	Numero passi significativi	27
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	154,53
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	108,43
Rigidezza SDOF (t/m)	6181,73	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	397353,969	Fattore di comportamento	2,124
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,124
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,309	Spostamento mm	37,254
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	27
PgaLV/g	0,121	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,731
Rapporto q*=Fe/Fy	2,93	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	21	TrCLV (anni)	204
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,706

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	12 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	32	Numero passi significativi	32
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	157,22
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	110,62
Rigidezza SDOF (t/m)	6330,42	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	404292,531	Fattore di comportamento	2,569
Coeff Smorzam.Equival.(%)	24	Duttilita	2,569
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,703	Spostamento mm	44,883
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	32
PgaLV/g	0,147	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,887
Rapporto q*=Fe/Fy	2,90	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	36	TrCLV (anni)	341
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,873

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**



PUSH-OVER N.ro	13 -	Distrib.Forze Prop.Massa: +Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	63
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	304,52
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	287,59
Rigidezza SDOF (t/m)	13449,28	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	35021,980	Fattore di comportamento	2,331
Coeff Smorzam.Equival.(%)	23	Duttilita	2,331
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,156	Spostamento mm	49,854
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	63
PgaLV/g	0,165	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,994
Rapporto q*=Fe/Fy	2,35	Asta3D Nro	1024
Tempo Intervento (anni)	49	TrCLV (anni)	461
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,988

## RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	14 -	Distrib.Forze Prop.Massa: -Fx-0.3*Fy+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	37	Numero passi significativi	64
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	299,42
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	275,42
Rigidezza SDOF (t/m)	12855,55	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	769949,563	Fattore di comportamento	2,109
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,109
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,301	Spostamento mm	45,184
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	64
PgaLV/g	0,147	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,883
Rapporto q*=Fe/Fy	2,39	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	36	TrCLV (anni)	337
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,868

## RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	15 -	Distrib.Forze Prop.Massa: +Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	40
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	242,91
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	222,63
Rigidezza SDOF (t/m)	9736,95	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,85	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	624630,688	Fattore di comportamento	1,772
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,772
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	58,947	Spostamento mm	30,392
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	23
PgaLV/g	0,086	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,516
Rapporto q*=Fe/Fy	2,58	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	10	TrCLV (anni)	91
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,507

## RISULTATI GENERALI PUSH-OVER

PUSH-OVER N.ro	16 -	Distrib.Forze Prop.Massa: -Fy-0.3*Fx+Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	39



Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	243,14
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	229,43
Rigidezza SDOF (t/m)	10201,37	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,83	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	625227,063	Fattore di comportamento	1,871
Coeff Smorzam.Equival.(%)	19	Duttilita	1,871
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	57,590	Spostamento mm	31,566
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,091	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,546
Rapporto q*=Fe/Fy	2,56	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	104
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,535

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	17 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	33
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	180,25
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	130,77
Rigidezza SDOF (t/m)	7666,23	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	463508,313	Fattore di comportamento	2,233
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,233
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,273	Spostamento mm	38,097
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	33
PgaLV/g	0,137	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,827
Rapporto q*=Fe/Fy	2,71	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	30	TrCLV (anni)	283
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,808

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	18 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	27	Numero passi significativi	29
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	194,08
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	139,01
Rigidezza SDOF (t/m)	7660,37	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	499051,813	Fattore di comportamento	2,098
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,098
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,291	Spostamento mm	38,075
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	29
PgaLV/g	0,137	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,826
Rapporto q*=Fe/Fy	2,55	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	30	TrCLV (anni)	282
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,807

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	19 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	26	Numero passi significativi	32
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,44
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	112,20
Rigidezza SDOF (t/m)	6346,21	Spostam. Snervam. SDOF mm	18



Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	409990,438	Fattore di comportamento	2,208
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,208
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,640	Spostamento mm	39,035
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	32
PgaLV/g	0,129	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,776
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,86	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	25	TrCLV (anni)	239
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,754

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	20 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	32	Numero passi significativi	35
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,09
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	110,35
Rigidezza SDOF (t/m)	6686,90	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,71	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	14701,030	Fattore di comportamento	2,840
Coeff Smorzam.Equival.(%)	25	Duttilita	2,840
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	49,333	Spostamento mm	46,873
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	35
PgaLV/g	0,158	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,951
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,99	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	43	TrCLV (anni)	410
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,941

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	21 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	38	Numero passi significativi	59
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	303,89
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,10
Rigidezza SDOF (t/m)	12829,63	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	781419,688	Fattore di comportamento	2,252
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,252
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	51,353	Spostamento mm	50,744
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	59
PgaLV/g	0,164	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,988
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,28	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	48	TrCLV (anni)	454
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,982

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	22 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	39	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	305,72
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	284,40
Rigidezza SDOF (t/m)	13051,92	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	786149,313	Fattore di comportamento	2,245
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,245



STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	50,914	Spostamento mm	48,920
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	58
PgaLV/g	0,160	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,962
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,34	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	44	TrCLV (anni)	422
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,952

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	23 -	Distrib.Forze Prop.Massa: +Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	30
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	257,64
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	241,21
Rigidezza SDOF (t/m)	10131,75	Spostam. Snervam. SDOF mm	24
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	662494,875	Fattore di comportamento	1,673
Coeff Smorzam.Equival.(%)	17	Duttilita	1,673
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	57,787	Spostamento mm	39,822
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	30
PgaLV/g	0,115	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,691
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,43	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	19	TrCLV (anni)	179
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,669

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	24 -	Distrib.Forze Prop.Massa: -Fy+0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	31	Numero passi significativi	31
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	255,61
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	242,85
Rigidezza SDOF (t/m)	10754,38	Spostam. Snervam. SDOF mm	23
Periodo SDOF (sec)	0,81	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	16316,809	Fattore di comportamento	1,664
Coeff Smorzam.Equival.(%)	17	Duttilita	1,664
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	56,089	Spostamento mm	37,570
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	31
PgaLV/g	0,111	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,669
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,48	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	17	TrCLV (anni)	166
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,649

RISULTATI GENERALI PUSH-OVER			
PUSH-OVER N.ro	25 -	Distrib.Forze Prop.Modolo: +Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	28	Numero passi significativi	43
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	182,13
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	133,60
Rigidezza SDOF (t/m)	8001,84	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,66	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	31021,182	Fattore di comportamento	2,276
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,276
STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA			
DOMANDA		CAPACITA'	
Spostamento mm	45,293	Spostamento mm	37,992



S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	43
PgaLV/g	0,140	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,842
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,71	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	31	TrCLV (anni)	297
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,824

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	26 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	40
Massa SDOF (t)	853,37	Taglio alla base max. (t)	190,73
Coeff. Partecipazione	1,31	Resistenza SDOF (t)	137,70
Rigidezza SDOF (t/m)	7600,14	Spostam. Snervam. SDOF mm	18
Periodo SDOF (sec)	0,67	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	490459,656	Fattore di comportamento	2,093
Coeff Smorzam.Equival.(%)	21	Duttilita	2,093
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	46,474	Spostamento mm	37,913
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	40
PgaLV/g	0,136	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,819
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,57	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	29	TrCLV (anni)	276
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,800

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	27 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	26
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	159,96
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	112,66
Rigidezza SDOF (t/m)	6456,78	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	411319,781	Fattore di comportamento	2,161
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,161
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	50,204	Spostamento mm	37,713
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,125	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,756
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	2,88	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	23	TrCLV (anni)	223
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,733

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	28 -	Distrib.Forze Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	22	Numero passi significativi	28
Massa SDOF (t)	846,03	Taglio alla base max. (t)	149,84
Coeff. Partecipazione	1,36	Resistenza SDOF (t)	104,39
Rigidezza SDOF (t/m)	6176,81	Spostam. Snervam. SDOF mm	17
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	385312,594	Fattore di comportamento	1,912
Coeff Smorzam.Equival.(%)	20	Duttilita	1,912
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,329	Spostamento mm	24,236
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	19
PgaLV/g	0,079	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,474
Rapporto $q^*=F_e/F_y$	>3 3,04	Asta3D Nro	



Tempo Intervento (anni)	8	TrCLV (anni)	74
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,465

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	29 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	0	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	33	Numero passi significativi	58
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	304,65
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	289,49
Rigidezza SDOF (t/m)	13386,16	Spostam. Snervam. SDOF mm	22
Periodo SDOF (sec)	0,73	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	37038,246	Fattore di comportamento	2,407
Coeff Smorzam.Equival.(%)	23	Duttilita	2,407
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	50,274	Spostamento mm	52,061
S.L. Salvaguardia Vita	VERIFICATO	Numero passo precedente	58
PgaLV/g	0,172	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	1,039
Rapporto q*=Fe/Fy	2,32	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	55	TrCLV (anni)	524
-----		(TrCLV/TDLV)^a	1,041

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	30 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	180	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	36	Numero passi significativi	57
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	302,67
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	275,31
Rigidezza SDOF (t/m)	12815,55	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,74	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	778283,688	Fattore di comportamento	2,207
Coeff Smorzam.Equival.(%)	22	Duttilita	2,207
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	51,381	Spostamento mm	47,415
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	57
PgaLV/g	0,153	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,924
Rapporto q*=Fe/Fy	2,39	Asta3D Nro	1025
Tempo Intervento (anni)	40	TrCLV (anni)	380
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,912

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	31 -	Distrib.Forze Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	90	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	30	Numero passi significativi	38
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	269,98
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	251,77
Rigidezza SDOF (t/m)	10177,03	Spostam. Snervam. SDOF mm	25
Periodo SDOF (sec)	0,83	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	694240,313	Fattore di comportamento	1,723
Coeff Smorzam.Equival.(%)	18	Duttilita	1,723
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	57,658	Spostamento mm	31,969
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	26
PgaLV/g	0,092	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,552
Rapporto q*=Fe/Fy	2,33	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	11	TrCLV (anni)	107
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,542



**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER**

PUSH-OVER N.ro	32 -	Distrib.Forze Prop.Massa:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%	
Angolo Ingr. Sisma (Grd)	270	Numero collassi totali	20
Numero passo Resist.Max.	24	Numero passi significativi	36
Massa SDOF (t)	1758,90	Taglio alla base max. (t)	225,60
Coeff. Partecipazione	1,00	Resistenza SDOF (t)	212,64
Rigidezza SDOF (t/m)	9926,17	Spostam. Snervam. SDOF mm	21
Periodo SDOF (sec)	0,84	Rapporto di incrudimento	0,000
Rapporto Alfau/alfa1	580120,500	Fattore di comportamento	1,586
Coeff Smorzam.Equival.(%)	16	Duttilita	1,586
<b>STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA</b>			
<b>DOMANDA</b>		<b>CAPACITA'</b>	
Spostamento mm	58,383	Spostamento mm	25,480
S.L. Salvaguardia Vita	NON VERIFICA	Numero passo precedente	21
PgaLV/g	0,074	ZetaE=PgaLV/Pga 10%	0,444
Rapporto q*=Fe/Fy	2,73	Asta3D Nro	
Tempo Intervento (anni)	7	TrCLV (anni)	63
-----		(TrCLV/TDLV)^a	0,435

**RISULTATI GENERALI PUSH-OVER****TABELLE AUSILIARIE PER POST-VERIFICHE PUSH-OVER**

Push Nro	Primo Collasso								Resistenza nel Piano di un Pannello				STATUS VERIFICHE MECC.FRAGILI
	----- Nodo -----				----- Taglio -----				in muratura				
	TrCLC	PgaLC/g	Nodo3d	Passo	TrCLC	PgaLC/g	Asta3d	Passo	TrCLV	PgaLV/g	Asta3d	Passo	
1									128,00	0,099	1351	22	VERIFICA
2									36,00	0,058	2049	17	VERIFICA
3									82,00	0,082	978	18	VERIFICA
4									176,00	0,114	1883	22	VERIFICA
5									114,00	0,094	1238	29	VERIFICA
6									84,00	0,083	2049	30	VERIFICA
7									67,00	0,076	997	21	VERIFICA
8									201,00	0,121	1020	30	VERIFICA
9									174,00	0,113	2100	24	VERIFICA
10									30,00	0,054	2049	16	VERIFICA
11									162,00	0,110	1935	21	VERIFICA
12									207,00	0,122	1883	22	VERIFICA
13									116,00	0,095	1238	30	VERIFICA
14									62,00	0,073	2049	28	VERIFICA
15									126,00	0,098	1104	26	VERIFICA
16									100,00	0,089	1020	25	VERIFICA
17									173,00	0,113	2100	23	VERIFICA
18									33,00	0,056	2049	17	VERIFICA
19									176,00	0,114	2100	24	VERIFICA
20									119,00	0,096	1935	21	VERIFICA
21									113,00	0,094	1238	30	VERIFICA
22									78,00	0,080	2049	30	VERIFICA
23									168,00	0,112	978	28	VERIFICA
24									89,00	0,085	978	27	VERIFICA
25									161,00	0,110	2100	24	VERIFICA
26									29,00	0,054	2049	17	VERIFICA
27									188,00	0,117	1883	22	VERIFICA
28									71,00	0,077	978	18	VERIFICA
29									112,00	0,094	1238	30	VERIFICA
30									61,00	0,073	2049	27	VERIFICA
31									210,00	0,123	870	30	VERIFICA
32									105,00	0,091	1020	24	VERIFICA

**CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 1-Prop.Modolo:+Fx+0.3\*Fy+Ecc5%**

IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	SLO			SLD			SLV			SLC		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,05	0,18	0,01	0,06	0,24	0,02	0,06	0,24	0,02
					0,06	0,22	0,01	0,06	0,24	0,02	0,06	0,24	0,02
2	5,54				5,99	2,49	0,11	9,05	3,49	0,17	9,05	3,49	0,17
					7,87	3,14	0,14	9,05	3,49	0,17	9,05	3,49	0,17
3	9,57				11,38	4,64	0,19	18,54	6,61	0,34	18,54	6,61	0,34
					15,09	5,85	0,25	18,54	6,61	0,34	18,54	6,61	0,34
4	13,04				16,45	6,33	0,27	49,03	14,63	1,02	49,03	14,63	1,02
					23,67	8,03	0,37	49,03	14,63	1,02	49,03	14,63	1,02

**CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 2-Prop.Modolo:-Fx+0.3\*Fy+Ecc5%**

IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	SLO			SLD			SLV			SLC		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,00	0,09	0,01	0,11	0,00	0,01	0,00	0,11	0,01
					0,00	0,10	0,01	0,00	0,11	0,01	0,00	0,11	0,01
2	5,54				-7,49	2,56	0,08	-10,56	3,28	0,13	-10,56	3,28	0,13
					-8,11	2,72	0,09	-10,56	3,28	0,13	-10,56	3,28	0,13
3	9,57				-14,25	5,02	0,16	-29,31	6,64	0,25	-29,31	6,64	0,25
					-15,56	5,35	0,17	-29,31	6,64	0,25	-29,31	6,64	0,25



CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 2-Prop.Modolo:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
4	13,04				-20,99	6,73	0,19	-47,53	9,29	0,31	-47,53	9,29	0,31
					-23,53	7,20	0,21	-47,53	9,29	0,31	-47,53	9,29	0,31

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 3-Prop.Modolo:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,07	0,36	0,02	0,09	0,50	0,03	0,09	0,50	0,03
					0,09	0,47	0,03	0,09	0,50	0,03	0,09	0,50	0,03
2	5,54				1,62	6,93	0,21	3,11	14,73	0,67	3,11	14,73	0,67
					2,40	10,76	0,38	3,11	14,73	0,67	3,11	14,73	0,67
3	9,57				2,88	12,66	0,38	5,13	25,39	1,04	5,13	25,39	1,04
					4,15	19,61	0,65	5,13	25,39	1,04	5,13	25,39	1,04
4	13,04				4,04	16,98	0,51	9,37	50,99	2,06	9,37	50,99	2,06
					5,84	27,26	0,90	9,37	50,99	2,06	9,37	50,99	2,06

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 4-Prop.Modolo:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,05	-0,31	-0,02	-0,06	-0,40	-0,03	-0,06	-0,40	-0,03
					-0,06	-0,37	-0,02	-0,06	-0,40	-0,03	-0,06	-0,40	-0,03
2	5,54				1,67	-6,32	-0,01	2,16	-9,48	0,09	2,16	-9,48	0,09
					1,96	-7,92	0,03	2,16	-9,48	0,09	2,16	-9,48	0,09
3	9,57				3,17	-12,82	-0,01	4,13	-21,02	0,22	4,13	-21,02	0,22
					3,73	-16,39	0,08	4,13	-21,02	0,22	4,13	-21,02	0,22
4	13,04				4,50	-18,23	0,04	7,08	-48,27	0,59	7,08	-48,27	0,59
					5,45	-25,56	0,20	7,08	-48,27	0,59	7,08	-48,27	0,59

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 5-Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,08	0,31	0,02	0,09	0,36	0,02	0,09	0,36	0,02
					0,08	0,32	0,02	0,09	0,36	0,02	0,09	0,36	0,02
2	5,54				8,17	3,34	0,15	31,08	5,15	0,29	31,08	5,15	0,29
					8,79	3,52	0,16	31,08	5,15	0,29	31,08	5,15	0,29
3	9,57				14,00	5,70	0,25	40,66	8,54	0,50	40,66	8,54	0,50
					15,01	6,01	0,26	40,66	8,54	0,50	40,66	8,54	0,50
4	13,04				18,77	7,46	0,33	48,86	11,19	0,69	48,86	11,19	0,69
					20,13	7,88	0,36	48,86	11,19	0,69	48,86	11,19	0,69

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 6-Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,00	0,14	0,01	0,00	0,15	0,01	0,00	0,15	0,01
					0,00	0,13	0,01	0,00	0,15	0,01	0,00	0,15	0,01
2	5,54				-9,89	3,19	0,10	-32,57	4,43	0,31	-32,57	4,43	0,31
					-8,70	2,91	0,09	-32,57	4,43	0,31	-32,57	4,43	0,31
3	9,57				-16,81	5,72	0,17	-40,75	7,95	0,48	-40,75	7,95	0,48
					-14,88	5,23	0,16	-40,75	7,95	0,48	-40,75	7,95	0,48
4	13,04				-22,42	7,45	0,21	-47,36	10,50	0,59	-47,36	10,50	0,59
					-19,85	6,81	0,19	-47,36	10,50	0,59	-47,36	10,50	0,59

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 7-Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,10	0,52	0,03	0,12	0,64	0,04	0,10	0,53	0,03
					0,12	0,63	0,04	0,12	0,64	0,04	0,10	0,53	0,03
2	5,54				1,83	7,95	0,25	2,95	15,54	0,77	5,76	24,39	1,64
					2,38	10,87	0,39	2,95	15,54	0,77	5,76	24,39	1,64
3	9,57				2,98	13,27	0,41	4,38	22,73	1,00	6,84	31,83	1,92
					3,79	17,80	0,60	4,38	22,73	1,00	6,84	31,83	1,92
4	13,04				3,94	17,08	0,54	5,58	27,81	1,16	7,90	37,08	2,13
					4,99	22,78	0,77	5,58	27,81	1,16	7,90	37,08	2,13

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 8-Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,08	-0,50	-0,03	-0,11	-0,67	-0,04	-0,11	-0,67	-0,04
					-0,08	-0,53	-0,03	-0,11	-0,67	-0,04	-0,11	-0,67	-0,04
2	5,54				2,04	-8,25	0,03	2,98	-24,16	0,31	2,98	-24,16	0,31
					2,15	-9,00	0,05	2,98	-24,16	0,31	2,98	-24,16	0,31
3	9,57				3,58	-15,08	0,03	5,16	-37,53	0,42	5,16	-37,53	0,42
					3,78	-16,33	0,07	5,16	-37,53	0,42	5,16	-37,53	0,42
4	13,04				4,78	-20,06	0,04	7,00	-47,81	0,51	7,00	-47,81	0,51



CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 8-Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
					5,06	-21,67	0,08	7,00	-47,81	0,51	7,00	-47,81	0,51

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 9-Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,01	-0,06	0,00	0,01	-0,07	0,00	0,01	-0,07	0,00
					0,01	-0,06	0,00	0,01	-0,07	0,00	0,01	-0,07	0,00
2	5,54				6,34	-2,32	0,03	10,83	-3,30	0,00	10,83	-3,30	0,00
					7,57	-2,65	0,03	10,83	-3,30	0,00	10,83	-3,30	0,00
3	9,57				12,35	-4,50	0,03	21,10	-6,53	-0,01	21,10	-6,53	-0,01
					14,67	-5,15	0,02	21,10	-6,53	-0,01	21,10	-6,53	-0,01
4	13,04				18,28	-6,06	0,06	47,49	-14,46	0,55	47,49	-14,46	0,55
					23,27	-6,98	0,06	47,49	-14,46	0,55	47,49	-14,46	0,55

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 10-Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,05	-0,17	-0,01	-0,06	-0,22	-0,01	-0,06	-0,22	-0,01
2	5,54				-0,05	-0,19	-0,01	-0,06	-0,22	-0,01	-0,06	-0,22	-0,01
					-7,21	-2,72	-0,02	-12,09	-3,78	-0,01	-12,09	-3,78	-0,01
3	9,57				-8,27	-3,04	-0,02	-12,09	-3,78	-0,01	-12,09	-3,78	-0,01
					-13,55	-5,05	-0,03	-27,37	-7,34	-0,03	-27,37	-7,34	-0,03
4	13,04				-15,62	-5,68	-0,03	-27,37	-7,34	-0,03	-27,37	-7,34	-0,03
					-19,78	-6,98	-0,06	-47,09	-12,48	-0,23	-47,09	-12,48	-0,23
					-23,76	-7,94	-0,07	-47,09	-12,48	-0,23	-47,09	-12,48	-0,23

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 11-Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,06	0,34	0,02	0,08	0,49	0,03	0,08	0,49	0,03
					0,07	0,44	0,03	0,08	0,49	0,03	0,08	0,49	0,03
2	5,54				-1,21	7,02	0,22	-1,60	14,60	0,59	-1,60	14,60	0,59
					-1,53	10,55	0,37	-1,60	14,60	0,59	-1,60	14,60	0,59
3	9,57				-2,42	12,84	0,39	-3,59	26,24	0,99	-3,59	26,24	0,99
					-3,15	19,32	0,65	-3,59	26,24	0,99	-3,59	26,24	0,99
4	13,04				-3,37	17,13	0,51	-5,43	50,63	1,76	-5,43	50,63	1,76
					-4,48	27,26	0,90	-5,43	50,63	1,76	-5,43	50,63	1,76

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 12-Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,07	-0,36	-0,02	-0,08	-0,45	-0,03	-0,08	-0,45	-0,03
					-0,07	-0,40	-0,03	-0,08	-0,45	-0,03	-0,08	-0,45	-0,03
2	5,54				-1,78	-8,62	0,03	-2,69	-18,50	0,16	-2,69	-18,50	0,16
					-2,03	-10,42	0,06	-2,69	-18,50	0,16	-2,69	-18,50	0,16
3	9,57				-3,28	-15,70	0,03	-5,02	-33,64	0,32	-5,02	-33,64	0,32
					-3,74	-19,16	0,10	-5,02	-33,64	0,32	-5,02	-33,64	0,32
4	13,04				-4,60	-21,62	0,05	-8,20	-61,00	0,77	-8,20	-61,00	0,77
					-5,23	-26,93	0,17	-8,20	-61,00	0,77	-8,20	-61,00	0,77

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 13-Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,01	-0,08	0,00	0,01	-0,11	-0,01	0,01	-0,11	-0,01
					0,01	-0,08	0,00	0,01	-0,11	-0,01	0,01	-0,11	-0,01
2	5,54				8,64	-2,95	0,03	33,59	-4,59	0,07	33,59	-4,59	0,07
					8,33	-2,87	0,03	33,59	-4,59	0,07	33,59	-4,59	0,07
3	9,57				14,97	-5,29	0,04	42,32	-7,99	0,05	42,32	-7,99	0,05
					14,50	-5,16	0,04	42,32	-7,99	0,05	42,32	-7,99	0,05
4	13,04				20,24	-6,95	0,05	49,85	-10,51	0,06	49,85	-10,51	0,06
					19,60	-6,77	0,06	49,85	-10,51	0,06	49,85	-10,51	0,06

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 14-Prop.Massa:-Fx-0.3*Fy+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,08	-0,29	-0,02	-0,07	-0,27	-0,02	-0,07	-0,27	-0,02
					-0,07	-0,27	-0,02	-0,07	-0,27	-0,02	-0,07	-0,27	-0,02
2	5,54				-9,75	-3,49	-0,02	-31,51	-4,66	-0,05	-31,51	-4,66	-0,05
					-8,86	-3,28	-0,03	-31,51	-4,66	-0,05	-31,51	-4,66	-0,05
3	9,57				-16,44	-5,99	-0,04	-39,10	-7,98	-0,09	-39,10	-7,98	-0,09
					-15,04	-5,62	-0,04	-39,10	-7,98	-0,09	-39,10	-7,98	-0,09
4	13,04				-21,87	-7,93	-0,07	-45,18	-10,64	-0,16	-45,18	-10,64	-0,16
					-20,05	-7,45	-0,07	-45,18	-10,64	-0,16	-45,18	-10,64	-0,16



CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 15-Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,08	0,50	0,03	0,11	0,67	0,04	0,09	0,56	0,04
					0,10	0,60	0,04	0,11	0,67	0,04	0,09	0,56	0,04
2	5,54				-1,34	8,15	0,26	-1,61	16,14	0,66	-0,13	26,01	1,50
					-1,58	11,10	0,40	-1,61	16,14	0,66	-0,13	26,01	1,50
3	9,57				-2,47	13,61	0,42	-3,22	24,56	0,93	-1,94	34,57	1,82
					-2,96	18,10	0,62	-3,22	24,56	0,93	-1,94	34,57	1,82
4	13,04				-3,26	17,46	0,54	-4,36	30,39	1,11	-3,18	40,52	2,04
					-3,94	23,04	0,78	-4,36	30,39	1,11	-3,18	40,52	2,04

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 16-Prop.Massa:-Fy-0.3*Fx+Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,09	-0,48	-0,03	-0,11	-0,60	-0,04	-0,10	-0,50	-0,03
					-0,10	-0,54	-0,03	-0,11	-0,60	-0,04	-0,10	-0,50	-0,03
2	5,54				-1,84	-8,76	0,01	-2,42	-17,12	0,11	-2,37	-28,03	-0,81
					-2,11	-10,71	0,06	-2,42	-17,12	0,11	-2,37	-28,03	-0,81
3	9,57				-3,09	-14,51	0,00	-4,00	-25,37	0,12	-3,80	-36,15	-0,89
					-3,53	-17,48	0,06	-4,00	-25,37	0,12	-3,80	-36,15	-0,89
4	13,04				-4,09	-18,72	-0,02	-5,24	-31,57	0,11	-4,92	-42,09	-0,95
					-4,67	-22,51	0,04	-5,24	-31,57	0,11	-4,92	-42,09	-0,95

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 17-Prop.Modolo:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,04	0,16	0,01	0,06	0,21	0,01	0,06	0,21	0,01
					0,05	0,18	0,01	0,06	0,21	0,01	0,06	0,21	0,01
2	5,54				6,74	2,63	0,03	9,84	3,48	0,05	9,84	3,48	0,05
					7,76	2,96	0,04	9,84	3,48	0,05	9,84	3,48	0,05
3	9,57				12,92	4,85	0,05	20,14	6,52	0,12	20,14	6,52	0,12
					14,97	5,46	0,06	20,14	6,52	0,12	20,14	6,52	0,12
4	13,04				19,03	6,67	0,08	49,83	14,17	0,42	49,83	14,17	0,42
					23,66	7,56	0,10	49,83	14,17	0,42	49,83	14,17	0,42

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 18-Prop.Modolo:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,01	0,06	0,00	-0,01	0,07	0,00	-0,01	0,07	0,00
					-0,01	0,06	0,00	-0,01	0,07	0,00	-0,01	0,07	0,00
2	5,54				-7,37	2,32	-0,02	-12,89	3,19	-0,04	-12,89	3,19	-0,04
					-8,07	2,47	-0,02	-12,89	3,19	-0,04	-12,89	3,19	-0,04
3	9,57				-13,97	4,53	-0,03	-26,90	6,22	-0,08	-26,90	6,22	-0,08
					-15,43	4,84	-0,03	-26,90	6,22	-0,08	-26,90	6,22	-0,08
4	13,04				-20,65	6,10	-0,06	-49,80	9,09	-0,26	-49,80	9,09	-0,26
					-23,67	6,52	-0,07	-49,80	9,09	-0,26	-49,80	9,09	-0,26

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 19-Prop.Modolo:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,07	0,39	0,02	0,08	0,43	0,03	0,08	0,43	0,03
					0,08	0,41	0,03	0,08	0,43	0,03	0,08	0,43	0,03
2	5,54				2,10	9,58	-0,03	2,41	12,32	-0,11	2,41	12,32	-0,11
					2,21	10,40	-0,05	2,41	12,32	-0,11	2,41	12,32	-0,11
3	9,57				3,82	17,52	-0,02	4,40	22,80	-0,19	4,40	22,80	-0,19
					4,04	19,00	-0,05	4,40	22,80	-0,19	4,40	22,80	-0,19
4	13,04				5,33	24,36	-0,06	7,74	53,05	-0,59	7,74	53,05	-0,59
					5,65	26,90	-0,11	7,74	53,05	-0,59	7,74	53,05	-0,59

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 20-Prop.Modolo:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,05	-0,29	-0,02	-0,08	-0,50	-0,03	-0,08	-0,50	-0,03
					-0,07	-0,45	-0,03	-0,08	-0,50	-0,03	-0,08	-0,50	-0,03
2	5,54				1,04	-4,73	-0,17	2,21	-11,49	-0,52	2,21	-11,49	-0,52
					1,70	-7,99	-0,31	2,21	-11,49	-0,52	2,21	-11,49	-0,52
3	9,57				2,10	-9,58	-0,31	5,57	-36,08	-1,49	5,57	-36,08	-1,49
					3,46	-17,11	-0,60	5,57	-36,08	-1,49	5,57	-36,08	-1,49
4	13,04				2,94	-13,19	-0,41	8,03	-63,70	-2,14	8,03	-63,70	-2,14
					4,99	-26,21	-0,88	8,03	-63,70	-2,14	8,03	-63,70	-2,14

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 21-Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)



CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 21-Prop.Massa:+Fx+0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,08	0,29	0,02	0,08	0,31	0,02	0,08	0,31	0,02
					0,07	0,27	0,02	0,08	0,31	0,02	0,08	0,31	0,02
2	5,54				9,62	3,54	0,04	32,72	5,02	0,05	32,72	5,02	0,05
					8,71	3,31	0,05	32,72	5,02	0,05	32,72	5,02	0,05
3	9,57				16,37	5,98	0,07	42,37	8,17	0,12	42,37	8,17	0,12
					14,93	5,60	0,07	42,37	8,17	0,12	42,37	8,17	0,12
4	13,04				21,99	7,85	0,11	50,74	10,71	0,21	50,74	10,71	0,21
					20,07	7,35	0,11	50,74	10,71	0,21	50,74	10,71	0,21

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 22-Prop.Massa:-Fx+0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,01	0,08	0,00	-0,01	0,10	0,01	-0,01	0,10	0,01
					-0,01	0,07	0,00	-0,01	0,10	0,01	-0,01	0,10	0,01
2	5,54				-10,30	3,01	-0,05	-32,96	3,89	0,07	-32,96	3,89	0,07
					-8,77	2,69	-0,04	-32,96	3,89	0,07	-32,96	3,89	0,07
3	9,57				-17,44	5,37	-0,06	-41,77	6,99	0,12	-41,77	6,99	0,12
					-14,94	4,81	-0,04	-41,77	6,99	0,12	-41,77	6,99	0,12
4	13,04				-23,21	7,01	-0,09	-48,92	9,30	0,14	-48,92	9,30	0,14
					-19,90	6,29	-0,06	-48,92	9,30	0,14	-48,92	9,30	0,14

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 23-Prop.Massa:+Fy+0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,10	0,54	0,03	0,12	0,65	0,04	0,12	0,65	0,04
					0,10	0,55	0,03	0,12	0,65	0,04	0,12	0,65	0,04
2	5,54				2,21	10,53	-0,06	3,22	23,88	0,21	3,22	23,88	0,21
					2,24	10,83	-0,07	3,22	23,88	0,21	3,22	23,88	0,21
3	9,57				3,71	17,19	-0,04	5,17	32,99	0,22	5,17	32,99	0,22
					3,77	17,61	-0,05	5,17	32,99	0,22	5,17	32,99	0,22
4	13,04				4,92	22,07	-0,01	6,76	39,82	0,23	6,76	39,82	0,23
					5,00	22,59	-0,02	6,76	39,82	0,23	6,76	39,82	0,23

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 24-Prop.Massa:-Fy+0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,07	-0,44	-0,03	-0,12	-0,75	-0,05	-0,12	-0,75	-0,05
					-0,11	-0,63	-0,04	-0,12	-0,75	-0,05	-0,12	-0,75	-0,05
2	5,54				1,21	-5,65	-0,21	3,16	-18,31	-0,93	3,16	-18,31	-0,93
					1,81	-8,89	-0,35	3,16	-18,31	-0,93	3,16	-18,31	-0,93
3	9,57				2,25	-10,47	-0,34	5,12	-29,64	-1,32	5,12	-29,64	-1,32
					3,35	-16,48	-0,59	5,12	-29,64	-1,32	5,12	-29,64	-1,32
4	13,04				2,99	-13,92	-0,44	6,56	-37,57	-1,56	6,56	-37,57	-1,56
					4,49	-21,92	-0,75	6,56	-37,57	-1,56	6,56	-37,57	-1,56

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 25-Prop.Modolo:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,00	-0,09	-0,01	0,00	-0,12	-0,01	0,00	-0,12	-0,01
					0,00	-0,10	-0,01	0,00	-0,12	-0,01	0,00	-0,12	-0,01
2	5,54				6,28	-2,49	-0,06	9,86	-3,35	-0,13	9,86	-3,35	-0,13
					7,62	-2,86	-0,09	9,86	-3,35	-0,13	9,86	-3,35	-0,13
3	9,57				12,28	-4,84	-0,13	19,25	-6,60	-0,26	19,25	-6,60	-0,26
					14,80	-5,59	-0,18	19,25	-6,60	-0,26	19,25	-6,60	-0,26
4	13,04				18,12	-6,50	-0,17	49,70	-18,46	-0,19	49,70	-18,46	-0,19
					23,16	-7,55	-0,23	49,70	-18,46	-0,19	49,70	-18,46	-0,19

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 26-Prop.Modolo:-Fx-0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,05	-0,19	-0,01	-0,07	-0,26	-0,02	-0,07	-0,26	-0,02
					-0,06	-0,23	-0,01	-0,07	-0,26	-0,02	-0,07	-0,26	-0,02
2	5,54				-6,49	-2,65	-0,11	-11,19	-4,08	-0,19	-11,19	-4,08	-0,19
					-8,28	-3,31	-0,14	-11,19	-4,08	-0,19	-11,19	-4,08	-0,19
3	9,57				-12,17	-4,92	-0,19	-22,96	-7,87	-0,36	-22,96	-7,87	-0,36
					-15,66	-6,17	-0,24	-22,96	-7,87	-0,36	-22,96	-7,87	-0,36
4	13,04				-17,40	-6,74	-0,27	-49,59	-17,88	-1,07	-49,59	-17,88	-1,07
					-23,76	-8,60	-0,36	-49,59	-17,88	-1,07	-49,59	-17,88	-1,07

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 27-Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0.30				0.06	0.36	0.02	0.07	0.42	0.03	0.07	0.42	0.03



CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 27-Prop.Modolo:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
2	5,54				0,06	0,37	0,02	0,07	0,42	0,03	0,07	0,42	0,03
					-1,67	9,18	0,00	-1,99	12,97	-0,05	-1,99	12,97	-0,05
					-1,75	9,87	-0,01	-1,99	12,97	-0,05	-1,99	12,97	-0,05
3	9,57				-3,25	17,00	0,00	-3,93	24,19	-0,10	-3,93	24,19	-0,10
					-3,42	18,40	-0,01	-3,93	24,19	-0,10	-3,93	24,19	-0,10
					-4,61	23,79	-0,04	-6,25	51,25	-0,33	-6,25	51,25	-0,33
4	13,04				-4,89	26,67	-0,09	-6,25	51,25	-0,33	-6,25	51,25	-0,33

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 28-Prop.Modolo:-Fy-0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,06	-0,31	-0,02	-0,09	-0,49	-0,03	-0,08	-0,41	-0,03
					-0,09	-0,47	-0,03	-0,09	-0,49	-0,03	-0,08	-0,41	-0,03
2	5,54				-1,30	-5,70	-0,19	-2,21	-13,77	-0,61	-1,87	-23,65	-1,39
					-2,08	-10,86	-0,43	-2,21	-13,77	-0,61	-1,87	-23,65	-1,39
3	9,57				-2,35	-10,56	-0,34	-4,04	-24,20	-0,96	-3,68	-34,74	-1,81
					-3,78	-19,93	-0,73	-4,04	-24,20	-0,96	-3,68	-34,74	-1,81
4	13,04				-3,34	-14,20	-0,46	-5,84	-32,94	-1,22	-5,44	-43,92	-2,12
					-5,44	-27,27	-0,97	-5,84	-32,94	-1,22	-5,44	-43,92	-2,12

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 29-Prop.Massa:+Fx-0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,00	-0,13	-0,01	0,00	-0,17	-0,01	0,00	-0,17	-0,01
					0,00	-0,13	-0,01	0,00	-0,17	-0,01	0,00	-0,17	-0,01
2	5,54				8,03	-3,00	-0,08	34,36	-4,75	-0,20	34,36	-4,75	-0,20
					8,34	-3,08	-0,09	33,08	-4,69	-0,19	34,36	-4,75	-0,20
3	9,57				14,02	-5,41	-0,16	43,86	-8,82	-0,37	43,86	-8,82	-0,37
					14,53	-5,56	-0,16	42,31	-8,68	-0,35	43,86	-8,82	-0,37
4	13,04				18,98	-7,08	-0,19	52,06	-11,74	-0,47	52,06	-11,74	-0,47
					19,65	-7,28	-0,20	50,27	-11,55	-0,45	52,06	-11,74	-0,47

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 30-Prop.Massa: -Fx-0.3*Fy-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,08	-0,31	-0,02	-0,09	-0,34	-0,02	-0,09	-0,34	-0,02
					-0,08	-0,33	-0,02	-0,09	-0,34	-0,02	-0,09	-0,34	-0,02
2	5,54				-8,14	-3,31	-0,14	-32,41	-5,52	-0,29	-32,41	-5,52	-0,29
					-8,92	-3,57	-0,15	-32,41	-5,52	-0,29	-32,41	-5,52	-0,29
3	9,57				-13,84	-5,66	-0,22	-40,73	-9,44	-0,47	-40,73	-9,44	-0,47
					-15,11	-6,11	-0,24	-40,73	-9,44	-0,47	-40,73	-9,44	-0,47
4	13,04				-18,41	-7,44	-0,30	-47,42	-12,52	-0,65	-47,42	-12,52	-0,65
					-20,08	-8,04	-0,33	-47,42	-12,52	-0,65	-47,42	-12,52	-0,65

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 31-Prop.Massa:+Fy-0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano Nro	Quota (m)	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
		X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				0,08	0,52	0,03	0,09	0,59	0,04	0,08	0,50	0,03
					0,08	0,51	0,03	0,09	0,59	0,04	0,08	0,50	0,03
2	5,54				-1,89	11,01	-0,04	-2,22	16,71	-0,11	-1,79	29,33	0,23
					-1,85	10,64	-0,03	-2,22	16,71	-0,11	-1,79	29,33	0,23
3	9,57				-3,35	18,09	-0,02	-3,88	25,46	-0,10	-3,31	37,13	0,23
					-3,29	17,55	-0,02	-3,88	25,46	-0,10	-3,31	37,13	0,23
4	13,04				-4,45	23,22	-0,01	-5,11	31,97	-0,10	-4,42	42,63	0,22
					-4,37	22,54	0,00	-5,11	31,97	-0,10	-4,42	42,63	0,22

CAPACITA'/DOMANDA DI SPOSTAMENTO-PUSH N.ro 32-Prop.Massa: -Fy-0.3*Fx-Ecc5%													
IDENTIFICATIVO		CAPACITA'/DOMANDA SPOSTAMENTI DEI BARICENTRI DI PIANO PER I VARI STATI LIMITE											
Piano	Quota	----- SLO -----			----- SLD -----			----- SLV -----			----- SLC -----		
Nro	(m)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ(mRad)	X (mm)	Y (mm)	θ (mRad)
1	0,30				-0,08	-0,43	-0,03	-0,12	-0,66	-0,04	-0,11	-0,57	-0,04
					-0,12	-0,63	-0,04	-0,12	-0,66	-0,04	-0,11	-0,57	-0,04
2	5,54				-1,39	-6,03	-0,21	-2,24	-12,59	-0,50	-2,17	-21,67	-1,17
					-2,14	-10,81	-0,42	-2,24	-12,59	-0,50	-2,17	-21,67	-1,17
3	9,57				-2,29	-10,28	-0,34	-3,70	-20,08	-0,75	-3,49	-28,90	-1,42
					-3,53	-17,80	-0,65	-3,70	-20,08	-0,75	-3,49	-28,90	-1,42
4	13,04				-3,05	-13,30	-0,44	-4,95	-25,48	-0,94	-4,58	-33,97	-1,61
					-4,73	-22,82	-0,83	-4,95	-25,48	-0,94	-4,58	-33,97	-1,61





AREA EDILIZIA E LOGISTICA

## ALLEGATO 11

### VERIFICA DELLE PLATEE DELLA SCALA E DELL'ASCENSORE



## **RELAZIONE DI CALCOLO**

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

### • **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### • **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (**F.E.M.**).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### • **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.



- **ANALISI SISMICA DINAMICA**

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il *metodo di Jacobi*.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura.

Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

- **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:



Area minima delle staffe pari a  $1.5 \cdot b$  mmq/ml, essendo  $b$  lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa  $\geq 0,15\%$  della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

#### PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;

Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;

Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

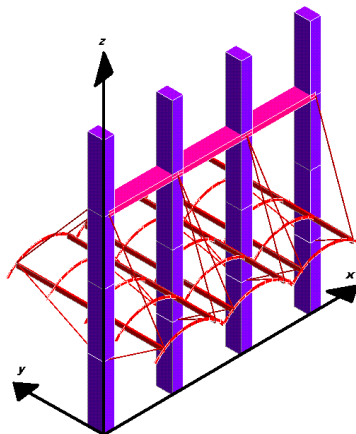
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$  e  $1/2$  del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

## • SISTEMI DI RIFERIMENTO

### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

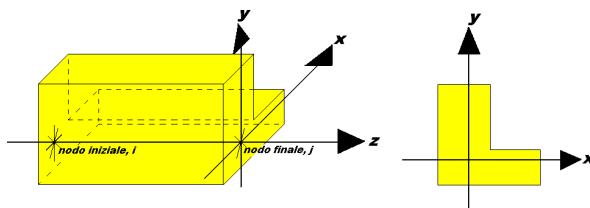
Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

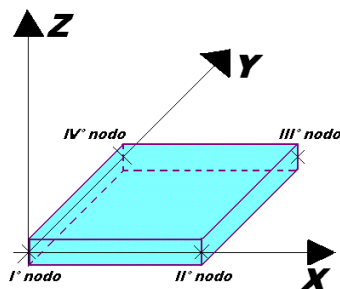
Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:





### 3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



- UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

<b>Materiale N.ro</b>	: Numero identificativo del materiale in esame
<b>Densità</b>	: Peso specifico del materiale
<b>E<sub>x</sub> * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.x</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione x
<b>Alfa.x</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
<b>E<sub>y</sub> * 1E3</b>	: Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo
<b>Ni.y</b>	: Coefficiente di Poisson in direzione y
<b>Alfa.y</b>	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
<b>E11 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna
<b>E12 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna
<b>E13 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna
<b>E22 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna
<b>E23 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna
<b>E33 * 1E3</b>	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<b>Crit.N.ro</b>	: Numero indicativo del criterio di progetto
<b>Elem.</b>	: Tipo di elemento strutturale
<b>%Rig.Tors.</b>	: Percentuale di rigidità torsionale
<b>Mod. E</b>	: Modulo di elasticità normale
<b>Poisson</b>	: Coefficiente di Poisson
<b>Sgmc</b>	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
<b>tauc0</b>	: Tensione tangenziale minima
<b>tauc1</b>	: Tensione tangenziale massima
<b>Sgmf</b>	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
<b>Om.</b>	: Coefficiente di omogeneizzazione
<b>Gamma</b>	: Peso specifico del materiale
<b>Coprstaffa</b>	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
<b>Fi min.</b>	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
<b>Fi st.</b>	: Diametro delle staffe
<b>Lar. st.</b>	: Larghezza massima delle staffe
<b>Psc</b>	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
<b>Pos.pol.</b>	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
<b>D arm.</b>	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
<b>Iteraz.</b>	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
<b>Def. Tag.</b>	: Deformabilità a taglio (si, no)
<b>%Scorr.Staf.</b>	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
<b>P.max staffe</b>	: Passo massimo delle staffe
<b>P.min.staffe</b>	: Passo minimo delle staffe
<b>tMt min.</b>	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Ferri parete</b>	: Presenza di ferri di parete a taglio
<b>Ecc.lim.</b>	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
<b>Tipo ver.</b>	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
<b>Fl.rett.</b>	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
<b>Den.X pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.X neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno



Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fed</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma</math> Rara</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
<b><math>\sigma</math> Perm</b>	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
<b><math>\sigma_f</math> Rara</b>	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per la muratura esistente.

*DATI MASCHI MURARI 1/3*

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>fm</b>	: Resistenza media a compressione della muratura
<b>Tau0</b>	: Resistenza media a taglio della muratura
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Peso</b>	: Peso specifico medio della muratura
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo FRP
<b>Descrizione</b>	: Stringa descrittiva della rete di rinforzo FRP
<b>TipoFibra</b>	: Tipologia della fibra di rinforzo utilizzata
<b>Gram</b>	: Grammatura della rete per unità di superficie
<b>Magl</b>	: Dimensioni della maglia (quadrata)
<b>Traz</b>	: Resistenza a trazione per metro lineare di maglia
<b>Eul</b>	: Allungamento a rottura della fibra utilizzata
<b>NM P.</b>	: Flag di esistenza del rinforzo con Nastri Metallici Pretesi
<b>Sner</b>	: Resistenza allo snervamento del nastro metallico preteso
<b>Rott</b>	: Resistenza a rottura del nastro metallico preteso
<b>Sp.</b>	: Spessore del nastro metallico preteso
<b>Larg</b>	: Larghezza del nastro metallico preteso
<b>IntX</b>	: Interasse della maglia in direzione X
<b>IntY</b>	: Interasse della maglia in direzione Y

*DATI MASCHI MURARI 2/3*

Se attiva circol. 2009

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.A.2.2I Circ.617/2009

Se attiva circol. 2019

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Malta buona</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab.C8.5.II Circ.7/2019
<b>Giunti sottili</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Ricorsi Listat.</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Conness.trasver</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>NucleoScadente</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Iniezioni leganti</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019
<b>Intonaco armat</b>	: Coeff. corrett. dei par. meccanici muratura dalla Tab. C8.5.II Circ.7/2019

<b>Rd</b>	: Resistenza a trazione di calcolo dei tiranti agenti sul maschio murario
<b>Rete</b>	: Flag di esistenza della rete di rinforzo in acciaio
<b>Classe CLS</b>	: Classe del cls utilizzato
<b>Classe acc.</b>	: Classe dell'acciaio utilizzato
<b>Fi</b>	: Diametro della maglia della rete in acciaio utilizzata
<b>Pas</b>	: Passo della maglia della rete utilizzata
<b>Spsx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia sx del maschio
<b>Spdx</b>	: Spessore del rinforzo dell'intonaco armato sulla faccia dx del maschio
<b>Sforz</b>	: Sforzo sul cavo di precompressione
<b>Pass</b>	: Passo dei cavi di precompressione



**DATI MASCHI MURARI 3/3**

<b>Mat. N.ro</b>	: Numero indicativo del materiale esistente
<b>Gamma</b>	: Peso specifico della muratura
<b>Fk</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura
<b>Fkv</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di carico verticale
<b>Fk/F</b>	: Resistenza caratteristica a compressione della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Fkv/F</b>	: Resistenza caratteristica a taglio della muratura divisa per il fattore di confidenza
<b>Mod.E</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità normale
<b>Mod.G</b>	: Valore medio del Modulo di elasticità tangenziale
<b>Rig.Fess.</b>	: Percentuale della rigidità flessionale della muratura per tenere in conto la riduzione dovuta alla fessurazione
Se attiva circol. 2009	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.4 Circ. 617/2009)
Se attiva circol. 2019	
<b>Tagl.</b>	: Deformazione ultima per collasso a taglio (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Fless</b>	: Deformazione ultima per collasso a pressoflessione (v. punto C8.7.1.2 Circ. 7/2019)
<b>Descrizione estesa</b>	: Descrizione della muratura utilizzata



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

<b>Piastra N.ro</b>	: <i>Numero identificativo della piastra in esame</i>
<b>Filo 1</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 2</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 3</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
<b>Filo 4</b>	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
<b>Tipo carico</b>	: <i>Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
<b>Quota filo 1</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
<b>Quota filo 2</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
<b>Quota filo 3</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
<b>Quota filo 4</b>	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
<b>Tipo sezione</b>	: <i>Numero identificativo della sezione della piastra</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore della piastra</i>
<b>Kwinkler</b>	: <i>Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>



## ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	1800	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131
11	1800	15	0,35	1,00	15	0,35	1,00	17	6	0	17	0	6
12	1800	23	0,35	1,00	23	0,35	1,00	26	9	0	26	0	8
13	1900	9	0,35	1,00	9	0,35	1,00	10	3	0	10	0	3
14	1900	80	0,25	1,00	80	0,25	1,00	85	21	0	85	0	32
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

## ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	320	305	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		soletta nervata residenza
2	0	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto aule/corridoi
3	0	250	300	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		volta sotto uffici
4	250	290	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		soletta nervata corridoi
5	250	250	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		SCALA
6	290	200	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		solaio latero-cem residenza
7	290	185	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		solaio latero-cem corridoi
8	145	90	100	0	Categ. H	0,0	0,0	0,0		sottotetto
9	200	420	300	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		solaio con rialzo
10	0	250	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		volte sotto residenza
12	0	100	400	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		ascensore

## MATERIALI SHELL IN C.A.

IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamm a	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cm <sup>2</sup>	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	1800	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	2,5

## CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER	
Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>	Crit N.ro	KwVert kg/cm <sup>2</sup>	KwOriz. kg/cm <sup>2</sup>
1	15,00	0,00	2	2,50	0,00			

## DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	28,89	Altezza edificio (m)	15,84
Massima dimens. dir. Y (m)	10,91	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	11,35601	Latitudine Nord (Grd)	44,49695
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Muratura	Sistema Costruttivo Dir.2	Muratura
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	MIGLIORAMENTO	Tipo Analisi Sismica	LINEARE
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,48	Fv	0,94
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,92
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,19	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,42	Fv	1,43
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,42	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,36
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1462,00



**C.D.S.**

Accelerazione Ag/g	0,24	Periodo T'c (sec.)	0,32
Fo	2,44	Fv	1,62
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,35	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,49	Periodo TD (sec.)	2,56

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 1**

Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		

**PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO MURATURA - D I R. 2**

Sistema Strutturale	Ordinaria	AlfaU/Alfa1	1,70
Fattore di comportam 'q'	1,89		

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI**

Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Muratura azioni sismiche	2,40	Muratura azioni statiche	2,00
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondam.:	1,30
Livello conoscenza	LC1		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

**QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI**

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	-2,80	Piano Terra			1	0,30	Piano sismico	NO	NO
2	5,54	Piano sismico	NO	NO	3	9,57	Piano sismico	NO	NO
4	13,04	Piano sismico	NO	NO					

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA-2.8 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
1	47	48	49	8	12	0	0	0	0	6	20,0	2,5	1

**GEOMETRIA PIASTRE ALLA QUOTA .3 m**

Piastra N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Tipo Car.	Quota Filo1	Quota Filo2	Quota Filo3	Quota Filo4	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.
1	19	13	63	61	11	1	1	1	1	7	40,0	2,5	1
2	19	61	60	51	11	1	1	1	1	7	40,0	2,5	1
3	51	60	62	50	11	1	1	1	1	7	40,0	2,5	1
4	13	50	62	63	11	1	1	1	1	7	40,0	2,5	1
5	61	63	62	60	11	1	1	1	1	7	40,0	2,5	1

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00



**COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.**

DESCRIZIONI	31	32	33
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Var.Coperture	1,00
Var.NoMassa	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,50
Var.Amb.affol.	0,70
Var.Coperture	0,00
Var.NoMassa	0,50
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Coperture	0,00
Var.NoMassa	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

<b>Quota N.ro:</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim. N.ro</b>	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>N<sub>x</sub></b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N<sub>y</sub></b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>T<sub>xy</sub></b>	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
<b>M<sub>x</sub></b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale N <sub>x</sub> . Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M <sub>xy</sub>
<b>M<sub>y</sub></b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale N <sub>y</sub> . Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente M <sub>xy</sub>
<b>M<sub>xy</sub></b>	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
<b>ε<sub>cx</sub> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b>ε<sub>cy</sub> *10000</b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
<b>ε<sub>fx</sub> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
<b>ε<sub>fy</sub> *10000</b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
<b>A<sub>x</sub> superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>A<sub>y</sub> superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>A<sub>x</sub> inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>A<sub>y</sub> inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>A<sub>tag</sub></b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b>σ<sub>t</sub></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>E<sub>ta</sub></b>	: Abbassamento verticale del nodo in esame
<b>F<sub>punz</sub></b>	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
<b>F<sub>punzLi</sub></b>	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
<b>A<sub>punz</sub></b>	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
<b>V<sub>Ed</sub></b>	: Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
<b>V<sub>Rd,max</sub></b>	: Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ε vengono sostituite con:

<b>Molt.</b>	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
<b>x/d</b>	: Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

<b>Quota</b>	: Quota a cui si trova l'elemento
<b>Perim.</b>	: Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
<b>Nodo</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
<b>Comb Cari</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
<b>Fes lim</b>	: Fessura limite espressa in mm
<b>Fess.</b>	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
<b>Dist mm</b>	: Distanza fra le fessure
<b>Combin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Cos teta</b>	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
<b>Sin teta</b>	: Seno dell'angolo teta
<b>Combina Carico</b>	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
<b>s lim</b>	: Valore della tensione limite in Kg/cm <sup>2</sup>
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale x
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf X</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
<b>N X</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
<b>s cal</b>	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm <sup>2</sup> sulla faccia di normale y
<b>Conbin</b>	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
<b>Mf Y</b>	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
<b>N Y</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	230	0	0	0	-11961	3303	-3880	5	2	17	17	9,6	5,2	4,8	4,0	0,0	2,0	-7,8			
1	1	231	0	0	0	-8951	-6697	2756	4	4	17	17	7,1	5,3	6,6	4,0	0,0	1,8	-7,3			
1	1	232	0	0	0	7857	-2398	-1613	4	2	17	17	8,6	4,0	6,3	4,0	0,0	1,8	-7,3			
1	1	236	0	0	0	2488	-4534	-2126	2	3	17	17	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0	2,0	-7,9			
1	1	389	0	0	0	-5351	3339	-3105	4	2	17	17	4,3	4,7	4,0	4,0	0,0	1,8	-7,2			
1	1	407	0	0	0	-7579	-5300	-3094	4	3	17	17	6,1	4,2	4,0	4,0	0,0	1,5	-6,2			
1	1	410	0	0	0	6883	6052	-2612	4	4	17	17	4,0	4,0	5,5	4,8	0,0	1,4	-5,5			
1	1	411	0	0	0	7058	6518	-3630	4	4	17	17	4,0	4,0	5,6	5,2	0,0	1,3	-5,4			
1	1	414	0	0	0	5272	7681	-1827	3	4	17	17	4,0	4,0	4,2	6,1	0,0	1,4	-5,6			
1	1	415	0	0	0	6120	7760	-2475	4	4	17	17	4,0	4,0	4,9	6,2	0,0	1,4	-5,5			
1	1	422	0	0	0	6529	6500	-2157	4	4	17	17	4,0	4,0	5,2	5,2	0,0	1,3	-5,3			
1	1	429	0	0	0	-5397	-5453	-3374	3	3	17	17	4,3	4,4	5,1	4,0	0,0	1,5	-6,1			
1	1	435	0	0	0	5828	7264	-1986	4	4	17	17	4,0	4,0	4,7	5,8	0,0	1,3	-5,3			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 5 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
5	1	36	0	0	0	-3623	-1491	628	6	4	16	15	7,1	3,0	5,9	2,9	0,0	1,5	-6,1			
5	1	147	0	0	0	3242	1757	-523	8	4	27	15	2,6	2,0	5,2	3,5	0,0	1,4	-5,7			
5	1	149	0	0	0	-3648	-2831	-1240	7	5	17	16	6,5	5,5	3,3	2,7	0,0	1,9	-7,6			
5	1	189	0	0	0	-4772	-2671	-182	13	6	48	21	7,6	4,3	3,8	2,1	0,0	1,3	-5,4			

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
1	1	230	0	0	0	-8523	2498	-2750	4	2	17	17	9,6	5,2	4,8	4,0	0,0	1,6	-6,5			
1	1	231	0	0	0	-5056	-4369	-1456	3	3	17	17	7,1	5,3	6,6	4,0	0,0	1,6	-6,2			
1	1	232	0	0	0	3539	-1892	-1100	3	2	17	17	8,6	4,0	6,3	4,0	0,0	1,6	-6,2			
1	1	236	0	0	0	-2213	-3605	1755	2	3	17	17	4,0	4,0	4,0	4,0	0,0	1,7	-6,8			
1	1	389	0	0	0	-5351	-5930	-3721	4	4	17	17	4,3	4,7	4,0	4,0	0,0	1,5	-6,1			
1	1	407	0	0	0	-5516	-4093	-2502	4	3	17	17	6,1	4,2	4,0	4,0	0,0	1,4	-5,4			
1	1	410	0	0	0	5076	4077	-1875	3	3	17	17	4,0	4,0	5,5	4,8	0,0	1,2	-4,9			
1	1	411	0	0	0	5250	4656	-2628	3	3	17	17	4,0	4,0	5,6	5,2	0,0	1,2	-4,9			
1	1	414	0	0	0	3992	5712	-1426	3	4	17	17	4,0	4,0	4,2	6,1	0,0	1,3	-5,0			
1	1	415	0	0	0	6120	6066	-2615	4	4	17	17	4,0	4,0	4,9	6,2	0,0	1,2	-5,0			
1	1	422	0	0	0	6529	4931	-2540	4	3	17	17	4,0	4,0	5,2	5,2	0,0	1,2	-4,9			
1	1	429	0	0	0	-3811	-4119	-2397	3	3	17	17	4,3	4,4	5,1	4,0	0,0	1,4	-5,4			
1	1	435	0	0	0	5402	5255	-1520	4	3	17	17	4,0	4,0	4,7	5,8	0,0	1,2	-4,9			

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 5 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
5	1	36	0	0	0	-2405	-1208	569	5	3	17	12	7,1	3,0	5,9	2,9	0,0	1,5	-6,1			
5	1	147	0	0	0	3242	1412	-379	8	3	27	13	2,6	2,0	5,2	3,5	0,0	1,3	-5,2			
5	1	149	0	0	0	-3445	-2264	-1160	8	5	29	14	6,5	5,5	3,3	2,7	0,0	1,8	-7,0			
5	1	189	0	0	0	-4772	-2671	-182	13	6	48	21	7,6	4,3	3,8	2,1	0,0	1,3	-5,3			

## SOVRARESISTENZE PIASTRE

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE						
Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore		Sisma Y Canale Valore		Sisma Z Canale Valore
1	1	9	1,10	10	1,10	
5	1	9	1,89	10	1,89	



---

## RELAZIONE GEOTECNICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

Per il calcolo delle strutture in oggetto si adotteranno i criteri della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

### • **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

La verifica della capacità portante consiste nel confronto tra la pressione verticale di esercizio in fondazione e la pressione limite per il terreno, valutata secondo *Brinch-Hansen*:

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

#### Caratteristiche geometriche della fondazione:

$q$  = carico sul piano di fondazione  
 $B$  = lato minore della fondazione  
 $L$  = lato maggiore della fondazione  
 $D$  = profondità della fondazione  
 $\alpha$  = inclinazione base della fondazione  
 $G$  = peso specifico del terreno  
 $B' =$  larghezza di fondazione ridotta =  $B - 2 e_B$   
 $L' =$  lunghezza di fondazione ridotta =  $L - 2 e_L$

#### Caratteristiche di carico sulla fondazione:

$H$  = risultante delle forze orizzontali  
 $N$  = risultante delle forze verticali  
 $e_B$  = eccentricità del carico verticale lungo  $B$   
 $e_L$  = eccentricità del carico verticale lungo  $L$   
 $F_{hB}$  = forza orizzontale lungo  $B$   
 $F_{hL}$  = forza orizzontale lungo  $L$

#### Caratteristiche del terreno di fondazione:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle  
 $c = c_u$  = coesione non drenata (condizioni  $U$ )  
 $c = c'$  = coesione drenata (condizioni  $D$ )  
 $\Gamma$  = peso specifico apparente (condizioni  $U$ )  
 $\Gamma = \Gamma'$  = peso specifico sommerso (condizioni  $D$ )  
 $\phi = 0$  = angolo di attrito interno (condizioni  $U$ )  
 $\phi = \phi'$  = angolo di attrito interno (condizioni  $D$ )

#### Fattori di capacità portante:

$$N_q = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) \exp(\pi \cdot \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Cauchy-Meyerhof})$$



$$Nq = 2(Nq + 1) \tan \phi \quad (Vesic)$$

$$Nc = \frac{Nq - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (Reissner-Meyerhof)$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

Indici di rigidezza (condizioni D):

$$Ir = \frac{G}{c' + q' \tan \phi} = \text{indice di rigidezza}$$

$$q' = \text{pressione litostatica efficace alla profondità } D + \frac{B}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)} = \text{modulo elastico tangenziale}$$

$E$  = modulo elastico normale

$\mu$  = coefficiente di Poisson

$$Icr = \frac{1}{2} \exp \left[ \frac{3,3 - 0,45 \frac{B}{L}}{\tan(45 - \frac{\phi'}{2})} \right] = \text{indice di rigidezza critico}$$

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

$$Yq = Yg = \exp \left[ \left( 0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \tan \phi' + \frac{3,07 \sin \phi' \log(2Ir)}{1 + \sin \phi'} \right] \text{ in condizioni drenate, per } Ir \leq Icr$$

$$Yc = Yq - \frac{1 - Yq}{Nq \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

$$ig = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \text{ang } \phi'} \right)^{m+1}$$

$$iq = \left( \frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^m$$

$$ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$ic = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times cu \times Nc} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}} \quad mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}} \quad \Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \arctg \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \arctan \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$



$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$\begin{aligned} bg &= \exp(-2,7\alpha \tan \phi) \\ bc &= bq = \exp(-2\alpha \tan \phi) && \text{in condizioni D} \\ bc &= 1 - \frac{\alpha}{147} && \text{in condizioni U} \\ bq &= 1 && \text{in condizioni U) } \end{aligned}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

$$\begin{aligned} gc &= gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} && \text{in condizioni D} \\ gc &= 1 - \frac{\beta}{147} && \text{in condizioni U} \\ gq &= 1 && \text{in condizioni U} \end{aligned}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$\begin{aligned} sg &= 1 - 0,4 \frac{B'}{L'} \\ sq &= 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi \\ sc &= 1 + \frac{B' Nq}{L' Nc} \end{aligned}$$

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati  $K_{hi}$  e  $I_{gk}$ , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico  $K_{hi}$  e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore  $I_{gk}$  modifica invece il solo coefficiente  $N_g$ ; il fattore  $N_g$  viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

## • CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

La verifica agli S.L.U. delle platee di fondazione risulta particolarmente difficoltosa poiché tali fondazioni spesso hanno forme non rettangolari e pertanto non è possibile valutarne la capacità portante attraverso le classiche formule della geotecnica.

Per potere valutare la portanza delle platee si è quindi implementato un tipo di verifica in cui la fondazione viene modellata per intero (potendo essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee).

In particolare, gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare, mentre il terreno viene modellato come un letto di molle:

- lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;
- molle non lineari elasto-plastiche non reagenti a trazione per le travi *Winkler* ed i plinti diretti.

Per le molle elastiche delle platee viene calcolato anche il limite elastico, al fine di bloccare il calcolo del moltiplicatore dei carichi qualora venga raggiunto tale limite.

Il legame di tipo elastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidità all'origine la costante di *Winkler* del terreno. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale. Su tale modello viene quindi condotta un'analisi non lineare a controllo di forza immettendo le forze agenti sulla fondazione.



Il calcolo viene interrotto quando le molle delle platee attingono al loro limite elastico o qualora venga raggiunto uno stato di incipiente formazione di cerniere plastiche nelle travi *Winkler*. In corrispondenza a tali eventi viene calcolato il moltiplicatore dei carichi.

## • CALCOLO DEI CEDIMENTI

Il calcolo viene eseguito sulla base della conoscenza delle tensioni nel sottosuolo.

$$\mu = \int \frac{\sigma(z)}{E} dz$$

essendo

$E$  = modulo elastico o edometrico

$\sigma(z)$  = tensione verticale nel sottosuolo dovuta all'incremento di carico  $q$

La distribuzione delle tensioni verticali viene valutata secondo l'espressione di *Steinbrenner*, considerando la pressione agente uniformemente su una superficie rettangolare di dimensioni  $B$  e  $L$ :

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[ \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

con:

$$M = B / z$$

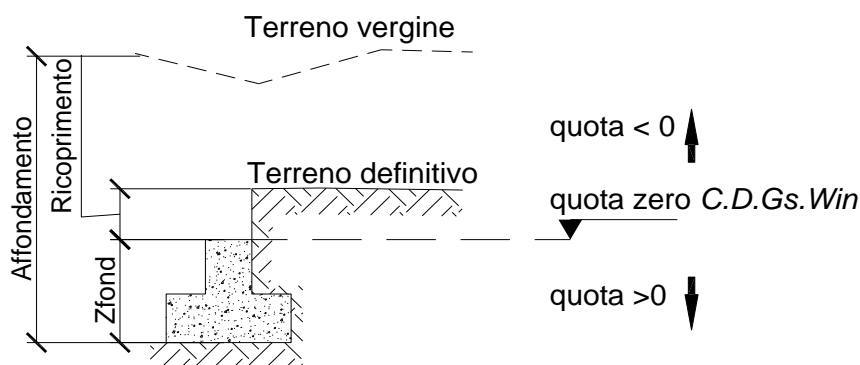
$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V1 = (M \times N)^2$$

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante i plinti.



**NOTA:** La quota zero di *C.D.Gs. Win* coincide con la quota numero zero dell'alberello quote di *C.D.S. Win* ma cambia la convenzione nel segno: infatti in *C. D. Gs.* le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in *C. D. S.* le quote sono positive crescenti verso l'alto.

**Plinto** : Numero di plinto

**Q.t.v.** : quota terreno vergine

**Q.t.d.** : quota definitiva terreno



---

---

<b>Q.falda</b>	: <i>quota falda</i>
<b>InclTer</b>	: <i>inclinazione terreno</i>
<b>Num Str</b>	: <i>Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
<b>Sp.str.</b>	: <i>Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato</i>
<b>Peso Sp</b>	: <i>peso specifico</i>
<b>Fi</b>	: <i>angolo di attrito interno</i>
<b>C'</b>	: <i>coesione drenata</i>
<b>Cu</b>	: <i>coesione NON drenata</i>
<b>Mod.El.</b>	: <i>modulo elastico</i>
<b>Poisson</b>	: <i>coeff. Poisson</i>
<b>Coeff. Lambe</b>	: <i>coefficiente beta di Lambe</i>
<b>Gr.Sovr</b>	: <i>grado di sovraconsolidazione</i>
<b>Mod.Ed.</b>	: <i>modulo edometrico</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

*Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso*

<b>Comb. Nro</b>	: <i>Numero della combinazione</i>
<b>Risultante</b>	: <i>Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale</i>
<b>Resistenza</b>	: <i>Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale</i>
<b>Multipl.Collasso</b>	: <i>Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiche' tutti i coefficienti di sicurezza sono già stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza e' soddisfatta.</i>
<b>%Pl.Molle</b>	: <i>Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale</i>
<b>STATUS</b>	: <i>Per moltiplicatori di collasso &lt; 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK</i>

*Tabella 2: Abbassamenti*



---

---

<b>Nodo3d</b>	: Numero del nodo3d a cui si riferisce la molla elasto-plastica
<b>SpostZ</b>	: Abbassamento della molla elasto-plastica in corrispondenza del nodo3d
<b>SpostZ/SpostEl</b>	: Fattore di plasticizzazione della molla:

*FASE ELASTICA  $\leq 1$  ; FASE PLASTICA  $> 1$*

*Se per alcuni nodi non e' stato possibile ottenere la caratterizzazione geotecnica, allora tali nodi vengono esclusi dal modello di calcolo e la relativa molla viene contrassegnata in stampa con la sigla 'SCARTATA'*

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei cedimenti.

<b>Filo</b>	: numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato deformativo
<b>Comb.</b>	: numero di combinazione di carico
<b>Ced.El.</b>	: cedimento elastico
<b>Ced.Ed.</b>	: cedimento edometrico

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella dello stato tensionale.

<b>Filo</b>	: numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato tensionale
<b>Quot</b>	: quota dalla superficie in corrispondenza della quale viene calcolato lo stato tensionale
<b>Tens.</b>	: tensione verticale indotta dai carichi esterni



DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	
Peso Specifico		1,00	
Coesione Efficace (c'k)		1,00	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	
Tipo Approccio		Combinazione Unica: (A1+M1+R3)	
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30
Scorrimento			1,10
Resist. alla Base			1,15
Resist. Lat. a Compr.			1,15
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1,70

COORDINATE NODI3D PLATEA															
IDENT. POSIZIONE NODO				IDENT. POSIZIONE NODO				IDENT. POSIZIONE NODO				IDENT. POSIZIONE NODO			
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)
36	7,31	4,17	-2,80	47	6,86	4,17	-2,80	147	5,17	4,17	-2,80	148	7,31	2,97	-2,80
149	7,31	1,77	-2,80	151	5,17	2,97	-2,80	152	5,17	1,77	-2,80	153	6,24	1,77	-2,80
189	6,24	2,97	-2,80	190	6,24	4,17	-2,80	230	0,00	6,44	0,30	231	1,00	6,44	0,30
232	2,20	6,44	0,30	233	2,75	6,44	0,30	234	3,45	6,44	0,30	235	3,95	6,44	0,30
236	4,32	6,44	0,30	385	0,00	10,63	0,30	386	1,02	10,63	0,30	387	2,04	10,63	0,30
388	3,34	10,63	0,30	389	4,32	10,63	0,30	390	0,00	9,70	0,30	391	0,00	8,77	0,30
392	0,00	7,47	0,30	400	4,32	9,58	0,30	401	4,32	8,53	0,30	402	4,32	7,49	0,30
403	0,86	9,89	0,30	404	0,86	9,27	0,30	405	0,86	8,66	0,30	406	0,86	7,93	0,30
407	0,86	7,29	0,30	408	1,72	9,14	0,30	409	1,72	8,89	0,30	410	1,72	8,64	0,30
411	1,72	8,39	0,30	412	1,72	8,14	0,30	413	1,97	9,14	0,30	414	2,22	9,14	0,30
415	2,47	9,14	0,30	416	2,72	9,14	0,30	417	1,51	9,89	0,30	418	2,16	9,89	0,30
419	2,89	9,89	0,30	420	3,52	9,89	0,30	421	3,52	9,23	0,30	422	2,72	8,89	0,30
423	3,52	8,59	0,30	424	2,72	8,64	0,30	425	3,52	7,94	0,30	426	2,72	8,39	0,30
427	3,52	7,29	0,30	428	2,72	8,14	0,30	429	1,50	7,29	0,30	430	2,20	7,29	0,30
431	2,86	7,29	0,30	432	1,97	8,14	0,30	433	2,22	8,14	0,30	434	2,47	8,14	0,30
435	2,22	8,64	0,30												

GEOMETRIA PLATEA																													
Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
1	147	151	189	190	6	2	151	152	153	189	6	3	190	189	148	47	6	4	189	153	149	148	6	5	47	148	36	36	6
5	47	148	36	36	6	179	385	390	404	403	7	180	390	391	405	404	7	181	391	392	406	405	7	182	392	230	407	406	7
182	392	230	407	406	7	183	403	404	409	408	7	184	404	405	410	409	7	185	405	406	411	410	7	186	406	407	412	411	7
186	406	407	412	411	7	187	408	413	417	403	7	188	413	414	418	417	7	189	414	415	419	418	7	190	415	416	420	419	7
190	415	416	420	419	7	191	403	417	386	385	7	192	417	418	387	386	7	193	418	419	388	387	7	194	419	420	389	388	7
194	419	420	389	388	7	195	389	420	421	400	7	196	420	416	422	421	7	197	400	421	423	401	7	198	421	422	424	423	7
198	421	422	424	423	7	199	401	423	425	402	7	200	423	424	426	425	7	201	402	425	427	236	7	202	425	426	428	427	7
202	425	426	428	427	7	203	230	231	429	407	7	204	231	232	430	429	7	205	232	233	431	430	7	206	234	235	427	431	7
206	234	235	427	431	7	207	407	429	432	412	7	208	429	430	433	432	7	209	430	431	434	433	7	210	431	427	428	434	7
210	431	427	428	434	7	211	233	234	431	431	7	212	235	236	427	427	7	213	414	435	424	415	7	214	435	433	426	424	7
214	435	433	426	424	7	215	408	409	413	413	7	216	411	412	433	433	7	217	422	415	424	424	7	218	433	428	426	426	7
218	433	428	426	426	7	219	415	422	416	416	7	220	413	409	414	414	7	221	409	410	435	414	7	222	410	411	433	435	7
222	410	411	433	435	7																								

STRATIGRAFIA PLATEA															
Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm	Cu kg/cm	Mod.El. kg/cm	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm
6	-1,00	-0,20		0	2,50	1	3,00	1800	23,00	0,07	0,70	420,00	0,40	1	50,00
						2	8,50	1850	25,00	0,04	0,66	400,00	0,40	1	50,00
						3		1800	23,00	0,03	0,58	350,00	0,50	1	45,00
7	-3,90	-3,30		0	2,50	1	3,00	1800	23,00	0,07	0,70	420,00	0,40	1	50,00
						2	8,50	1850	25,00	0,04	0,66	400,00	0,40	1	50,00
						3		1800	23,00	0,03	0,58	350,00	0,50	1	45,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	1,50	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00



COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sisma direz. ard 90	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Amb.affol.	0,60	0,60	0,60
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	1,00
Var.Amb.affol.	1,00
Var.Coperture	1,00
Var.NoMassa	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,50
Var.Amb.affol.	0,70
Var.Coperture	0,00
Var.NoMassa	0,50
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Coperture	0,00
Var.NoMassa	0,30
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
36	A1/1	-1,86	47	A1/1	-6,58	147	A1/1	-5,22	148	A1/1	-14,47
	X+ A1/2	-1,28		X+ A1/2	-4,52		X+ A1/5	-3,66		X+ A1/2	-9,98
	X- A1/11	-1,28		X- A1/11	-4,52		X- A1/12	-3,66		X- A1/11	-9,98
	Y+ A1/18	-1,28		Y+ A1/18	-4,53		Y+ A1/21	-3,70		Y+ A1/18	-10,02
	Y- A1/24	-1,28		Y- A1/24	-4,51		Y- A1/23	-3,66		Y- A1/24	-10,02
149	A1/1	-7,34	151	A1/1	-11,30	152	A1/1	-6,27	153	A1/1	-13,08
	X+ A1/8	-5,08		X+ A1/5	-7,85		X+ A1/7	-4,33		X+ A1/8	-9,04
	X- A1/17	-5,08		X- A1/12	-7,85		X- A1/14	-4,33		X- A1/17	-9,04
	Y+ A1/27	-5,10		Y+ A1/21	-7,89		Y+ A1/28	-4,33		Y+ A1/27	-9,04
	Y- A1/33	-5,12		Y- A1/23	-7,87		Y- A1/30	-4,33		Y- A1/33	-9,07
189	A1/1	-21,74	190	A1/1	-9,77	230	A1/1	-6,06	231	A1/1	-6,50
	X+ A1/2	-14,95		X+ A1/5	-6,74		X+ A1/8	-4,37		X+ A1/2	-4,64
	X- A1/11	-14,95		X- A1/12	-6,74		X- A1/17	-4,37		X- A1/11	-4,64
	Y+ A1/18	-14,96		Y+ A1/21	-6,77		Y+ A1/27	-4,47		Y+ A1/18	-4,74
	Y- A1/24	-14,94		Y- A1/23	-6,73		Y- A1/33	-4,49		Y- A1/24	-4,74



RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)
232	A1/1		-5,92	233	A1/1		-4,16	234	A1/1		-4,19
	X+	A1/2	-4,17		X+	A1/2	-2,93		X+	A1/2	-2,36
	X-	A1/11	-4,17		X-	A1/11	-2,93		X-	A1/11	-2,36
	Y+	A1/18	-4,24		Y+	A1/18	-2,98		Y+	A1/18	-2,39
	Y-	A1/24	-4,23		Y-	A1/24	-2,97		Y-	A1/24	-2,39
236	A1/1		-4,33	385	A1/1		-3,39	386	A1/1		-3,72
	X+	A1/2	-3,02		X+	A1/7	-2,73		X+	A1/7	-3,33
	X-	A1/11	-3,02		X-	A1/14	-2,73		X-	A1/14	-3,33
	Y+	A1/18	-3,07		Y+	A1/28	-2,81		Y+	A1/28	-3,41
	Y-	A1/24	-3,06		Y-	A1/30	-2,81		Y-	A1/30	-3,41
388	A1/1		-5,25	389	A1/1		-5,48	390	A1/1		-3,96
	X+	A1/5	-3,70		X+	A1/7	-2,87		X+	A1/7	-3,60
	X-	A1/12	-3,70		X-	A1/14	-2,87		X-	A1/14	-3,60
	Y+	A1/21	-3,77		Y+	A1/28	-2,91		Y+	A1/28	-3,60
	Y-	A1/23	-3,76		Y-	A1/30	-2,93		Y-	A1/30	-3,62
392	A1/1		-6,13	400	A1/1		-5,84	401	A1/1		-5,97
	X+	A1/8	-4,37		X+	A1/5	-4,07		X+	A1/2	-4,07
	X-	A1/17	-4,37		X-	A1/12	-4,07		X-	A1/11	-4,29
	Y+	A1/27	-4,42		Y+	A1/21	-4,08		Y+	A1/18	-4,33
	Y-	A1/33	-4,44		Y-	A1/23	-4,07		Y-	A1/24	-4,32
403	A1/1		-6,37	404	A1/1		-7,08	405	A1/1		-8,44
	X+	A1/7	-4,57		X+	A1/7	-4,99		X+	A1/7	-5,85
	X-	A1/14	-4,57		X-	A1/14	-4,99		X-	A1/14	-5,85
	Y+	A1/28	-4,65		Y+	A1/28	-5,02		Y+	A1/28	-5,85
	Y-	A1/30	-4,66		Y-	A1/30	-5,03		Y-	A1/30	-5,86
407	A1/1		-8,80	408	A1/1		-2,83	409	A1/1		-3,91
	X+	A1/8	-6,22		X+	A1/7	-1,96		X+	A1/7	-2,70
	X-	A1/17	-6,22		X-	A1/14	-1,96		X-	A1/14	-2,70
	Y+	A1/27	-6,31		Y+	A1/28	-1,97		Y+	A1/28	-2,71
	Y-	A1/33	-6,31		Y-	A1/30	-1,98		Y-	A1/30	-2,71
411	A1/1		-4,29	412	A1/1		-3,43	413	A1/1		-2,90
	X+	A1/8	-2,95		X+	A1/2	-2,37		X+	A1/7	-2,01
	X-	A1/17	-2,95		X-	A1/11	-2,37		X-	A1/14	-2,01
	Y+	A1/27	-2,95		Y+	A1/18	-2,37		Y+	A1/28	-2,02
	Y-	A1/33	-2,96		Y-	A1/24	-2,37		Y-	A1/30	-2,02
415	A1/1		-3,85	416	A1/1		-2,95	417	A1/1		-6,55
	X+	A1/5	-2,66		X+	A1/5	-2,03		X+	A1/7	-4,65
	X-	A1/12	-2,66		X-	A1/12	-2,03		X-	A1/14	-4,65
	Y+	A1/21	-2,67		Y+	A1/21	-2,04		Y+	A1/28	-4,72
	Y-	A1/23	-2,67		Y-	A1/23	-2,04		Y-	A1/30	-4,73
419	A1/1		-7,93	420	A1/1		-7,96	421	A1/1		-8,62
	X+	A1/5	-5,54		X+	A1/5	-5,53		X+	A1/5	-5,93
	X-	A1/12	-5,54		X-	A1/12	-5,53		X-	A1/12	-5,93
	Y+	A1/21	-5,61		Y+	A1/21	-5,59		Y+	A1/21	-5,96
	Y-	A1/23	-5,60		Y-	A1/23	-5,58		Y-	A1/23	-5,95
423	A1/1		-8,84	424	A1/1		-4,71	425	A1/1		-9,08
	X+	A1/2	-6,03		X+	A1/5	-3,22		X+	A1/2	-6,24
	X-	A1/11	-6,03		X-	A1/12	-3,22		X-	A1/11	-6,24
	Y+	A1/18	-6,03		Y+	A1/21	-3,22		Y+	A1/18	-6,27
	Y-	A1/24	-6,02		Y-	A1/23	-3,22		Y-	A1/24	-6,26
427	A1/1		-9,58	428	A1/1		-3,53	429	A1/1		-9,53
	X+	A1/2	-6,63		X+	A1/2	-2,42		X+	A1/2	-6,68
	X-	A1/11	-6,63		X-	A1/11	-2,42		X-	A1/11	-6,68
	Y+	A1/18	-6,70		Y+	A1/18	-2,43		Y+	A1/18	-6,76
	Y-	A1/24	-6,69		Y-	A1/24	-2,43		Y-	A1/24	-6,76
431	A1/1		-9,58	432	A1/1		-3,23	433	A1/1		-5,55
	X+	A1/2	-6,64		X+	A1/2	-2,22		X+	A1/2	-3,82
	X-	A1/11	-6,64		X-	A1/11	-2,22		X-	A1/11	-3,82
	Y+	A1/18	-6,71		Y+	A1/18	-2,23		Y+	A1/18	-3,83
	Y-	A1/24	-6,70		Y-	A1/24	-2,23		Y-	A1/24	-3,83
435	A1/1		-3,04								
	X+	A1/5	-2,09								
	X-	A1/12	-2,09								
	Y+	A1/21	-2,09								
	Y-	A1/23	-2,09								



RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
36	SLD/1	-1,86	47	SLD/1	-6,58	147	SLD/1	-5,22	148	SLD/1	-14,47
	X+ SLD/2	-1,28		X+ SLD/2	-4,52		X+ SLD/5	-3,65		X+ SLD/2	-9,97
	X- SLD/11	-1,28		X- SLD/11	-4,51		X- SLD/12	-3,65		X- SLD/11	-9,97
	Y+ SLD/18	-1,28		Y+ SLD/18	-4,52		Y+ SLD/21	-3,68		Y+ SLD/18	-10,00
	Y- SLD/24	-1,27		Y- SLD/24	-4,51		Y- SLD/23	-3,65		Y- SLD/24	-10,00
149	SLD/1	-7,34	151	SLD/1	-11,30	152	SLD/1	-6,27	153	SLD/1	-13,08
	X+ SLD/8	-5,07		X+ SLD/5	-7,84		X+ SLD/7	-4,32		X+ SLD/8	-9,03
	X- SLD/17	-5,07		X- SLD/12	-7,84		X- SLD/14	-4,32		X- SLD/17	-9,03
	Y+ SLD/27	-5,08		Y+ SLD/21	-7,87		Y+ SLD/28	-4,32		Y+ SLD/27	-9,03
	Y- SLD/33	-5,10		Y- SLD/23	-7,85		Y- SLD/30	-4,33		Y- SLD/33	-9,05
189	SLD/1	-21,74	190	SLD/1	-9,77	230	SLD/1	-6,06	231	SLD/1	-6,50
	X+ SLD/2	-14,95		X+ SLD/5	-6,74		X+ SLD/8	-4,33		X+ SLD/2	-4,61
	X- SLD/11	-14,95		X- SLD/12	-6,74		X- SLD/17	-4,33		X- SLD/11	-4,61
	Y+ SLD/18	-14,96		Y+ SLD/21	-6,76		Y+ SLD/27	-4,41		Y+ SLD/18	-4,69
	Y- SLD/24	-14,94		Y- SLD/23	-6,73		Y- SLD/33	-4,43		Y- SLD/24	-4,68
232	SLD/1	-5,92	233	SLD/1	-4,16	234	SLD/1	-4,19	235	SLD/1	-3,38
	X+ SLD/2	-4,14		X+ SLD/2	-2,90		X+ SLD/2	-2,92		X+ SLD/2	-2,35
	X- SLD/11	-4,14		X- SLD/11	-2,90		X- SLD/11	-2,92		X- SLD/11	-2,35
	Y+ SLD/18	-4,20		Y+ SLD/18	-2,94		Y+ SLD/18	-2,95		Y+ SLD/18	-2,37
	Y- SLD/24	-4,19		Y- SLD/24	-2,93		Y- SLD/24	-2,95		Y- SLD/24	-2,37
236	SLD/1	-4,33	385	SLD/1	-3,39	386	SLD/1	-3,72	387	SLD/1	-4,63
	X+ SLD/2	-3,01		X+ SLD/7	-2,53		X+ SLD/7	-2,70		X+ SLD/7	-3,31
	X- SLD/11	-3,01		X- SLD/14	-2,53		X- SLD/14	-2,70		X- SLD/14	-3,31
	Y+ SLD/18	-3,04		Y+ SLD/28	-2,59		Y+ SLD/28	-2,76		Y+ SLD/28	-3,37
	Y- SLD/24	-3,04		Y- SLD/30	-2,60		Y- SLD/30	-2,77		Y- SLD/30	-3,37
388	SLD/1	-5,25	389	SLD/1	-5,48	390	SLD/1	-3,96	391	SLD/1	-5,13
	X+ SLD/5	-3,68		X+ SLD/5	-3,80		X+ SLD/7	-2,85		X+ SLD/7	-3,60
	X- SLD/12	-3,68		X- SLD/12	-3,80		X- SLD/14	-2,85		X- SLD/14	-3,60
	Y+ SLD/21	-3,73		Y+ SLD/21	-3,84		Y+ SLD/28	-2,89		Y+ SLD/28	-3,60
	Y- SLD/23	-3,73		Y- SLD/23	-3,84		Y- SLD/30	-2,90		Y- SLD/30	-3,61
392	SLD/1	-6,13	400	SLD/1	-5,84	401	SLD/1	-5,97	402	SLD/1	-6,22
	X+ SLD/8	-4,34		X+ SLD/5	-4,01		X+ SLD/2	-4,07		X+ SLD/2	-4,28
	X- SLD/17	-4,34		X- SLD/12	-4,01		X- SLD/11	-4,07		X- SLD/11	-4,28
	Y+ SLD/27	-4,39		Y+ SLD/21	-4,04		Y+ SLD/18	-4,08		Y+ SLD/18	-4,31
	Y- SLD/33	-4,40		Y- SLD/23	-4,03		Y- SLD/24	-4,07		Y- SLD/24	-4,30
403	SLD/1	-6,37	404	SLD/1	-7,08	405	SLD/1	-8,44	406	SLD/1	-9,22
	X+ SLD/7	-4,54		X+ SLD/7	-4,97		X+ SLD/7	-5,85		X+ SLD/8	-6,43
	X- SLD/14	-4,54		X- SLD/14	-4,97		X- SLD/14	-5,85		X- SLD/17	-6,43
	Y+ SLD/28	-4,60		Y+ SLD/28	-5,00		Y+ SLD/28	-5,85		Y+ SLD/27	-6,47
	Y- SLD/30	-4,61		Y- SLD/30	-5,01		Y- SLD/30	-5,86		Y- SLD/33	-6,48
407	SLD/1	-8,80	408	SLD/1	-2,83	409	SLD/1	-3,91	410	SLD/1	-4,58
	X+ SLD/8	-6,19		X+ SLD/7	-1,96		X+ SLD/7	-2,70		X+ SLD/7	-3,15
	X- SLD/17	-6,19		X- SLD/14	-1,96		X- SLD/14	-2,70		X- SLD/14	-3,15
	Y+ SLD/27	-6,26		Y+ SLD/28	-1,97		Y+ SLD/28	-2,70		Y+ SLD/28	-3,15
	Y- SLD/33	-6,26		Y- SLD/30	-1,97		Y- SLD/30	-2,70		Y- SLD/30	-3,15
411	SLD/1	-4,29	412	SLD/1	-3,43	413	SLD/1	-2,90	414	SLD/1	-4,38
	X+ SLD/8	-2,95		X+ SLD/2	-2,36		X+ SLD/7	-2,00		X+ SLD/5	-3,03
	X- SLD/17	-2,95		X- SLD/11	-2,36		X- SLD/14	-2,00		X- SLD/12	-3,03
	Y+ SLD/27	-2,95		Y+ SLD/18	-2,37		Y+ SLD/28	-2,01		Y+ SLD/21	-3,04
	Y- SLD/33	-2,95		Y- SLD/24	-2,37		Y- SLD/30	-2,01		Y- SLD/23	-3,04
415	SLD/1	-3,85	416	SLD/1	-2,95	417	SLD/1	-6,55	418	SLD/1	-7,57
	X+ SLD/5	-2,65		X+ SLD/5	-2,03		X+ SLD/7	-4,63		X+ SLD/7	-5,31
	X- SLD/12	-2,65		X- SLD/12	-2,03		X- SLD/14	-4,63		X- SLD/14	-5,31
	Y+ SLD/21	-2,66		Y+ SLD/21	-2,04		Y+ SLD/28	-4,68		Y+ SLD/28	-5,36
	Y- SLD/23	-2,66		Y- SLD/23	-2,03		Y- SLD/30	-4,69		Y- SLD/30	-5,36
419	SLD/1	-7,93	420	SLD/1	-7,96	421	SLD/1	-8,62	422	SLD/1	-3,28
	X+ SLD/5	-5,52		X+ SLD/5	-5,51		X+ SLD/5	-5,92		X+ SLD/5	-2,25
	X- SLD/12	-5,52		X- SLD/12	-5,51		X- SLD/12	-5,92		X- SLD/12	-2,25
	Y+ SLD/21	-5,57		Y+ SLD/21	-5,56		Y+ SLD/21	-5,94		Y+ SLD/21	-2,26
	Y- SLD/23	-5,57		Y- SLD/23	-5,55		Y- SLD/23	-5,93		Y- SLD/23	-2,25
423	SLD/1	-8,84	424	SLD/1	-4,71	425	SLD/1	-9,08	426	SLD/1	-4,16
	X+ SLD/2	-6,03		X+ SLD/5	-3,22		X+ SLD/2	-6,23		X+ SLD/2	-2,85
	X- SLD/11	-6,03		X- SLD/12	-3,22		X- SLD/11	-6,23		X- SLD/11	-2,85
	Y+ SLD/18	-6,03		Y+ SLD/21	-3,22		Y+ SLD/18	-6,25		Y+ SLD/18	-2,85
	Y- SLD/24	-6,02		Y- SLD/23	-3,22		Y- SLD/24	-6,25		Y- SLD/24	-2,85
427	SLD/1	-9,58	428	SLD/1	-3,53	429	SLD/1	-9,53	430	SLD/1	-9,07
	X+ SLD/2	-6,61		X+ SLD/2	-2,42		X+ SLD/2	-6,65		X+ SLD/2	-6,29
	X- SLD/11	-6,61		X- SLD/11	-2,42		X- SLD/11	-6,65		X- SLD/11	-6,29
	Y+ SLD/18	-6,66		Y+ SLD/18	-2,42		Y+ SLD/18	-6,72		Y+ SLD/18	-6,34



RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLD											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro		Fz (t)
	Y-	SLD/24	-6,65		Y-	SLD/24	-2,42		Y-	SLD/24	-6,71
431	SLD/1	-9,58		432	SLD/1	-3,23		433	SLD/1	-5,55	
	X+ SLD/2	-6,62			X+ SLD/2	-2,22			X+ SLD/2	-3,81	
	X- SLD/11	-6,62			X- SLD/11	-2,22			X- SLD/11	-3,81	
	Y+ SLD/18	-6,67			Y+ SLD/18	-2,23			Y+ SLD/18	-3,82	
	Y- SLD/24	-6,66			Y- SLD/24	-2,23			Y- SLD/24	-3,82	
435	SLD/1	-3,04									
	X+ SLD/5	-2,09									
	X- SLD/12	-2,09									
	Y+ SLD/21	-2,09									
	Y- SLD/23	-2,09									

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU											
		DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
Comb N.ro		Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1		3630	3630	1,000	0	3630	3630	1,000	0	1,000	OK
A1 / 2		2513	2513	1,000	0	2513	2513	1,000	0		OK
A1 / 3		2513	2513	1,000	0	2513	2513	1,000	0		OK
A1 / 4		2513	2513	1,000	0	2513	2513	1,000	0		OK
A1 / 5		2513	2513	1,000	0	2513	2513	1,000	0		OK
A1 / 6		2509	2509	1,000	0	2509	2509	1,000	0		OK
A1 / 7		2509	2509	1,000	0	2509	2509	1,000	0		OK
A1 / 8		2509	2509	1,000	0	2509	2509	1,000	0		OK
A1 / 9		2509	2509	1,000	0	2509	2509	1,000	0		OK
A1 / 10		2400	2400	1,000	0	2400	2400	1,000	0		OK
A1 / 11		2400	2400	1,000	0	2400	2400	1,000	0		OK
A1 / 12		2400	2400	1,000	0	2400	2400	1,000	0		OK
A1 / 13		2400	2400	1,000	0	2400	2400	1,000	0		OK
A1 / 14		2396	2396	1,000	0	2396	2396	1,000	0		OK
A1 / 15		2396	2396	1,000	0	2396	2396	1,000	0		OK
A1 / 16		2396	2396	1,000	0	2396	2396	1,000	0		OK
A1 / 17		2396	2396	1,000	0	2396	2396	1,000	0		OK
A1 / 18		2479	2479	1,000	0	2479	2479	1,000	0		OK
A1 / 19		2479	2479	1,000	0	2479	2479	1,000	0		OK
A1 / 20		2479	2479	1,000	0	2479	2479	1,000	0		OK
A1 / 21		2479	2479	1,000	0	2479	2479	1,000	0		OK
A1 / 22		2464	2464	1,000	0	2464	2464	1,000	0		OK
A1 / 23		2464	2464	1,000	0	2464	2464	1,000	0		OK
A1 / 24		2464	2464	1,000	0	2464	2464	1,000	0		OK
A1 / 25		2464	2464	1,000	0	2464	2464	1,000	0		OK
A1 / 26		2445	2445	1,000	0	2445	2445	1,000	0		OK
A1 / 27		2445	2445	1,000	0	2445	2445	1,000	0		OK
A1 / 28		2445	2445	1,000	0	2445	2445	1,000	0		OK
A1 / 29		2445	2445	1,000	0	2445	2445	1,000	0		OK
A1 / 30		2430	2430	1,000	0	2430	2430	1,000	0		OK
A1 / 31		2430	2430	1,000	0	2430	2430	1,000	0		OK
A1 / 32		2430	2430	1,000	0	2430	2430	1,000	0		OK
A1 / 33		2430	2430	1,000	0	2430	2430	1,000	0		OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1															
		DRENATE		NON DRENATE				DRENATE		NON DRENATE				DRENATE	
Nodo3d N.ro		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	Nodo3d N.ro		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl
36	-0,842	ELAST.		-1,025	ELAST.	47	-0,838	ELAST.		-1,012	ELAST.	147	-0,822	ELAST.	
148	-0,843	ELAST.		-1,024	ELAST.	149	-0,843	ELAST.		-1,025	ELAST.	151	-0,823	ELAST.	
152	-0,825	ELAST.		-0,951	ELAST.	153	-0,833	ELAST.		-0,985	ELAST.	189	-0,828	ELAST.	
190	-0,828	ELAST.		-0,982	ELAST.	230	-0,684	ELAST.		-0,702	ELAST.	231	-0,695	ELAST.	
232	-0,705	ELAST.		-0,732	ELAST.	233	-0,706	ELAST.		-0,733	ELAST.	234	-0,703	ELAST.	
235	-0,701	ELAST.		-0,726	ELAST.	236	-0,699	ELAST.		-0,724	ELAST.	385	-0,682	ELAST.	
386	-0,682	ELAST.		-0,700	ELAST.	387	-0,683	ELAST.		-0,701	ELAST.	388	-0,683	ELAST.	
389	-0,684	ELAST.		-0,702	ELAST.	390	-0,682	ELAST.		-0,700	ELAST.	391	-0,683	ELAST.	
392	-0,683	ELAST.		-0,701	ELAST.	400	-0,687	ELAST.		-0,706	ELAST.	401	-0,691	ELAST.	
402	-0,695	ELAST.		-0,718	ELAST.	403	-0,682	ELAST.		-0,699	ELAST.	404	-0,681	ELAST.	
405	-0,682	ELAST.		-0,700	ELAST.	406	-0,684	ELAST.		-0,702	ELAST.	407	-0,686	ELAST.	
408	-0,682	ELAST.		-0,699	ELAST.	409	-0,682	ELAST.		-0,700	ELAST.	410	-0,683	ELAST.	
411	-0,684	ELAST.		-0,703	ELAST.	412	-0,686	ELAST.		-0,705	ELAST.	413	-0,682	ELAST.	
414	-0,683	ELAST.		-0,701	ELAST.	415	-0,684	ELAST.		-0,702	ELAST.	416	-0,685	ELAST.	
417	-0,681	ELAST.		-0,699	ELAST.	418	-0,682	ELAST.		-0,700	ELAST.	419	-0,684	ELAST.	
420	-0,685	ELAST.		-0,703	ELAST.	421	-0,687	ELAST.		-0,706	ELAST.	422	-0,686	ELAST.	
423	-0,690	ELAST.		-0,710	ELAST.	424	-0,687	ELAST.		-0,706	ELAST.	425	-0,694	ELAST.	
426	-0,688	ELAST.		-0,708	ELAST.	427	-0,698	ELAST.		-0,723	ELAST.	428	-0,690	ELAST.	







CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
	MAX.	0,16	1,27		MAX.	0,52	4,13		MAX.	0,32	2,55		MAX.	0,45	3,60
5	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,53 0,48 0,46 0,53	4,24 3,81 3,67 4,24	6	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,32 0,29 0,28 0,32	2,57 2,33 2,25 2,57	7	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,29 0,27 0,27 0,29	2,35 2,18 2,12 2,35	8	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,76 0,69 0,67 0,76	6,08 5,54 5,37 6,08
9	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,78 0,71 0,68 0,78	6,22 5,64 5,46 6,22	10	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,86 0,78 0,76 0,86	6,85 6,26 6,07 6,85	11	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,80 0,73 0,70 0,80	6,41 5,83 5,63 6,41	12	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,61 0,56 0,54 0,61	4,86 4,45 4,32 4,86
13	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,06 0,05 0,05 0,06	0,45 0,42 0,41 0,45	14	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,26 0,25 0,30	2,38 2,09 2,00 2,38	15	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,60 0,54 0,52 0,60	4,81 4,32 4,18 4,81	16	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,55 0,49 0,48 0,55	4,36 3,94 3,81 4,36
17	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,50 0,45 0,44 0,50	4,02 3,63 3,52 4,02	18	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,65 0,59 0,58 0,65	5,22 4,75 4,61 5,22	19	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,00 0,00 0,00 0,00	0,00 0,00 0,00 0,00	20	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,21 0,19 0,18 0,21	1,69 1,50 1,45 1,69
21	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,46 0,41 0,40 0,46	3,67 3,28 3,17 3,67	22	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,35 0,31 0,30 0,35	2,83 2,51 2,42 2,83	23	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,04 0,02 0,02 0,04	0,28 0,18 0,16 0,28	24	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,23 0,20 0,19 0,23	1,85 1,61 1,54 1,85
25	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,07 0,06 0,06 0,07	0,52 0,47 0,46 0,52	26	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,40 0,36 0,34 0,40	3,18 2,84 2,75 3,18	27	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,36 0,32 0,31 0,36	2,85 2,55 2,46 2,85	28	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,28 0,25 0,24 0,28	2,26 2,02 1,94 2,26
29	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,22 0,19 0,18 0,22	1,77 1,54 1,47 1,77	30	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,24 0,24 0,27	2,19 1,95 1,88 2,19	31	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,57 0,51 0,50 0,57	4,53 4,11 3,99 4,53	32	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,71 0,64 0,62 0,71	5,65 5,12 4,96 5,65
33	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,44 0,40 0,39 0,44	3,55 3,22 3,11 3,55	34	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,26 0,23 0,22 0,26	2,06 1,84 1,76 2,06	35	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,24 0,23 0,27	2,17 1,89 1,81 2,17	36	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,23 0,22 0,27	2,12 1,84 1,76 2,12
37	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,29 0,26 0,24 0,29	2,32 2,04 1,95 2,32	38	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,53 0,48 0,46 0,53	4,24 3,81 3,67 4,24	39	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,28 0,25 0,24 0,28	2,27 2,00 1,91 2,27	40	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,39 0,35 0,34 0,39	3,12 2,81 2,70 3,12
41	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,38 0,34 0,33 0,38	3,02 2,71 2,62 3,02	42	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,26 0,23 0,22 0,26	2,07 1,84 1,76 2,07	43	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,40 0,35 0,34 0,40	3,16 2,81 2,70 3,16	44	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,36 0,32 0,31 0,36	2,90 2,57 2,47 2,90
45	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,26 0,30	2,38 2,15 2,08 2,38	46	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,06 0,05 0,05 0,06	0,51 0,42 0,39 0,51	47	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,26 0,25 0,30	2,39 2,11 2,02 2,39	48	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,22 0,19 0,18 0,22	1,72 1,53 1,46 1,72
49	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,24 0,23 0,27	2,15 1,91 1,83 2,15	50	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,13 0,11 0,11 0,13	1,07 0,91 0,89 1,07	51	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,15 0,14 0,13 0,15	1,22 1,09 1,05 1,22	52	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,16 0,14 0,14 0,16	1,29 1,14 1,09 1,29
53	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,26 0,30	2,40 2,17 2,10 2,40	54	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,35 0,32 0,31 0,35	2,82 2,56 2,47 2,82	55	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,41 0,37 0,36 0,41	3,31 3,00 2,89 3,31	56	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,24 0,21 0,20 0,24	1,93 1,68 1,59 1,93
57	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,40 0,35 0,34 0,40	3,17 2,82 2,70 3,17	58	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,19 0,17 0,16 0,19	1,56 1,37 1,31 1,56	60	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,26 0,30	2,36 2,14 2,08 2,36	61	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,24 0,22 0,21 0,24	1,92 1,74 1,70 1,92
62	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,33 0,30 0,29 0,33	2,65 2,41 2,34 2,65	63	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,29 0,27 0,26 0,29	2,36 2,15 2,09 2,36	64	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,14 0,12 0,12 0,14	1,13 0,98 0,94 1,13	65	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,11 0,09 0,09 0,11	0,86 0,75 0,71 0,86
66	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,35 0,32 0,31 0,35	2,81 2,55 2,47 2,81	67	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,13 0,11 0,11 0,13	1,05 0,90 0,86 1,05	68	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,13 0,11 0,11 0,13	1,07 0,91 0,87 1,07	69	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,13 0,11 0,11 0,13	1,07 0,91 0,87 1,07
70	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,17 0,15 0,14 0,17	1,38 1,17 1,10 1,38	71	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,29 0,25 0,24 0,29	2,30 2,03 1,94 2,30	72	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,23 0,22 0,27	2,14 1,88 1,80 2,14	73	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,28 0,25 0,24 0,28	2,27 2,00 1,92 2,27
74	Rare 1 Freq 1	0,45 0,41	3,62 3,26	75	Rare 1 Freq 1	0,19 0,16	1,50 1,29	76	Rare 1 Freq 1	0,39 0,35	3,14 2,82	77	Rare 1 Freq 1	0,39 0,35	3,14 2,82



CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
	Perm 1	0,39	3,15		Perm 1	0,15	1,22		Perm 1	0,34	2,72		Perm 1	0,34	2,72
	MAX.	0,45	3,62		MAX.	0,19	1,50		MAX.	0,39	3,14		MAX.	0,39	3,14
78	Rare 1	0,18	1,42	79	Rare 1	0,19	1,55	80	Rare 1	0,50	4,01	81	Rare 1	0,19	1,53
	Freq 1	0,15	1,21		Freq 1	0,17	1,33		Freq 1	0,45	3,60		Freq 1	0,18	1,41
	Perm 1	0,14	1,14		Perm 1	0,16	1,26		Perm 1	0,43	3,46		Perm 1	0,17	1,38
	MAX.	0,18	1,42		MAX.	0,19	1,55		MAX.	0,50	4,01		MAX.	0,19	1,53
82	Rare 1	0,21	1,72	83	Rare 1	0,11	0,87	84	Rare 1	0,13	1,02	85	Rare 1	0,15	1,21
	Freq 1	0,20	1,57		Freq 1	0,09	0,76		Freq 1	0,11	0,89		Freq 1	0,13	1,07
	Perm 1	0,19	1,53		Perm 1	0,09	0,72		Perm 1	0,11	0,85		Perm 1	0,13	1,02
	MAX.	0,21	1,72		MAX.	0,11	0,87		MAX.	0,13	1,02		MAX.	0,15	1,21
86	Rare 1	0,08	0,63	87	Rare 1	0,05	0,43	88	Rare 1	0,45	3,62	89	Rare 1	0,39	3,09
	Freq 1	0,07	0,55		Freq 1	0,04	0,35		Freq 1	0,41	3,25		Freq 1	0,34	2,75
	Perm 1	0,07	0,52		Perm 1	0,04	0,32		Perm 1	0,39	3,13		Perm 1	0,33	2,64
	MAX.	0,08	0,63		MAX.	0,05	0,43		MAX.	0,45	3,62		MAX.	0,39	3,09
90	Rare 1	0,13	1,03	91	Rare 1	0,17	1,36	92	Rare 1	0,64	5,11	93	Rare 1	0,42	3,37
	Freq 1	0,10	0,83		Freq 1	0,14	1,14		Freq 1	0,58	4,61		Freq 1	0,38	3,01
	Perm 1	0,10	0,77		Perm 1	0,13	1,07		Perm 1	0,56	4,45		Perm 1	0,36	2,88
	MAX.	0,13	1,03		MAX.	0,17	1,36		MAX.	0,64	5,11		MAX.	0,42	3,37
94	Rare 1	0,63	5,05	95	Rare 1	0,27	2,16	96	Rare 1	0,16	1,24	97	Rare 1	0,17	1,40
	Freq 1	0,57	4,57		Freq 1	0,24	1,92		Freq 1	0,13	1,07		Freq 1	0,15	1,21
	Perm 1	0,55	4,40		Perm 1	0,23	1,84		Perm 1	0,13	1,01		Perm 1	0,14	1,14
	MAX.	0,63	5,05		MAX.	0,27	2,16		MAX.	0,16	1,24		MAX.	0,17	1,40
98	Rare 1	0,43	3,42	99	Rare 1	0,42	3,34	100	Rare 1	0,64	5,15	101	Rare 1	0,46	3,70
	Freq 1	0,39	3,11		Freq 1	0,38	3,03		Freq 1	0,59	4,69		Freq 1	0,42	3,36
	Perm 1	0,38	3,01		Perm 1	0,37	2,93		Perm 1	0,57	4,55		Perm 1	0,41	3,25
	MAX.	0,43	3,42		MAX.	0,42	3,34		MAX.	0,64	5,15		MAX.	0,46	3,70
102	Rare 1	0,26	2,04	103	Rare 1	0,48	3,82	104	Rare 1	0,48	3,81	105	Rare 1	0,48	3,80
	Freq 1	0,22	1,79		Freq 1	0,43	3,45		Freq 1	0,43	3,44		Freq 1	0,43	3,43
	Perm 1	0,21	1,71		Perm 1	0,42	3,33		Perm 1	0,42	3,33		Perm 1	0,41	3,31
	MAX.	0,26	2,04		MAX.	0,48	3,82		MAX.	0,48	3,81		MAX.	0,48	3,80
106	Rare 1	0,48	3,86	107	Rare 1	0,01	0,08	108	Rare 1	0,06	0,50	109	Rare 1	0,06	0,51
	Freq 1	0,44	3,48		Freq 1	0,01	0,06		Freq 1	0,06	0,45		Freq 1	0,06	0,46
	Perm 1	0,42	3,36		Perm 1	0,01	0,05		Perm 1	0,06	0,44		Perm 1	0,06	0,45
	MAX.	0,48	3,86		MAX.	0,01	0,08		MAX.	0,06	0,50		MAX.	0,06	0,51
110	Rare 1	0,13	1,05	111	Rare 1	0,16	1,30	112	Rare 1	0,14	1,10	113	Rare 1	0,13	1,06
	Freq 1	0,11	0,89		Freq 1	0,14	1,08		Freq 1	0,11	0,89		Freq 1	0,11	0,85
	Perm 1	0,11	0,87		Perm 1	0,13	1,02		Perm 1	0,10	0,83		Perm 1	0,10	0,79
	MAX.	0,13	1,05		MAX.	0,16	1,30		MAX.	0,14	1,10		MAX.	0,13	1,06
114	Rare 1	0,15	1,16	115	Rare 1	0,20	1,58	116	Rare 1	0,13	1,01	117	Rare 1	0,20	1,61
	Freq 1	0,12	0,95		Freq 1	0,17	1,34		Freq 1	0,10	0,82		Freq 1	0,17	1,38
	Perm 1	0,11	0,89		Perm 1	0,16	1,27		Perm 1	0,09	0,76		Perm 1	0,16	1,31
	MAX.	0,15	1,16		MAX.	0,20	1,58		MAX.	0,13	1,01		MAX.	0,20	1,61
118	Rare 1	0,19	1,48	119	Rare 1	0,18	1,41	120	Rare 1	0,09	0,73	121	Rare 1	0,12	0,96
	Freq 1	0,16	1,26		Freq 1	0,15	1,21		Freq 1	0,07	0,60		Freq 1	0,10	0,78
	Perm 1	0,15	1,19		Perm 1	0,14	1,16		Perm 1	0,07	0,56		Perm 1	0,09	0,72
	MAX.	0,19	1,48		MAX.	0,18	1,41		MAX.	0,09	0,73		MAX.	0,12	0,96
122	Rare 1	0,33	2,65	123	Rare 1	0,40	3,22	124	Rare 1	0,28	2,27	125	Rare 1	0,25	1,99
	Freq 1	0,29	2,36		Freq 1	0,36	2,89		Freq 1	0,25	1,99		Freq 1	0,22	1,74
	Perm 1	0,28	2,27		Perm 1	0,35	2,79		Perm 1	0,24	1,91		Perm 1	0,21	1,66
	MAX.	0,33	2,65		MAX.	0,40	3,22		MAX.	0,28	2,27		MAX.	0,25	1,99
126	Rare 1	0,46	3,71	127	Rare 1	0,22	1,73	128	Rare 1	0,20	1,61	129	Rare 1	0,12	0,97
	Freq 1	0,42	3,35		Freq 1	0,19	1,50		Freq 1	0,17	1,39		Freq 1	0,10	0,80
	Perm 1	0,40	3,24		Perm 1	0,18	1,43		Perm 1	0,17	1,33		Perm 1	0,09	0,74
	MAX.	0,46	3,71		MAX.	0,22	1,73		MAX.	0,20	1,61		MAX.	0,12	0,97
130	Rare 1	0,13	1,01	131	Rare 1	0,12	0,93	132	Rare 1	0,15	1,22	133	Rare 1	0,36	2,85
	Freq 1	0,11	0,86		Freq 1	0,10	0,79		Freq 1	0,13	1,01		Freq 1	0,32	2,53
	Perm 1	0,10	0,82		Perm 1	0,09	0,75		Perm 1	0,12	0,95		Perm 1	0,30	2,43
	MAX.	0,13	1,01		MAX.	0,12	0,93		MAX.	0,15	1,22		MAX.	0,36	2,85
134	Rare 1	0,19	1,49	135	Rare 1	0,21	1,71	136	Rare 1	0,19	1,48	137	Rare 1	0,21	1,65
	Freq 1	0,16	1,26		Freq 1	0,18	1,47		Freq 1	0,16	1,26		Freq 1	0,18	1,43
	Perm 1	0,15	1,19		Perm 1	0,17	1,40		Perm 1	0,15	1,20		Perm 1	0,17	1,37
	MAX.	0,19	1,49		MAX.	0,21	1,71		MAX.	0,19	1,48		MAX.	0,21	1,65
138	Rare 1	0,23	1,84	139	Rare 1	0,13	1,03	140	Rare 1	0,12	0,95	141	Rare 1	0,14	1,16
	Freq 1	0,20	1,61		Freq 1	0,11	0,86		Freq 1	0,10	0,78		Freq 1	0,12	0,96
	Perm 1	0,19	1,54		Perm 1	0,10	0,80		Perm 1	0,09	0,74		Perm 1	0,11	0,91
	MAX.	0,23	1,84		MAX.	0,13	1,03		MAX.	0,12	0,95		MAX.	0,14	1,16
142	Rare 1	0,20	1,57	143	Rare 1	0,21	1,68	144	Rare 1	0,23	1,81	145	Rare 1	0,12	0,92
	Freq 1	0,17	1,36		Freq 1	0,18	1,46		Freq 1	0,20	1,58		Freq 1	0,10	0,78
	Perm 1	0,16	1,29		Perm 1	0,17	1,39		Perm 1	0,19	1,51		Perm 1	0,09	0,73
	MAX.	0,20	1,57		MAX.	0,21	1,68		MAX.	0,23	1,81		MAX.	0,12	0,92
146	Rare 1	0,11	0,86	147	Rare 1	0,12	0,99	148	Rare 1	0,19	1,48	149	Rare 1	0,16	1,30



CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
	Freq 1	0,09	0,70		Freq 1	0,10	0,81		Freq 1	0,16	1,25		Freq 1	0,13	1,08
	Perm 1	0,08	0,66		Perm 1	0,09	0,76		Perm 1	0,15	1,19		Perm 1	0,13	1,01
	MAX.	0,11	0,86		MAX.	0,12	0,99		MAX.	0,19	1,48		MAX.	0,16	1,30
150	Rare 1	0,23	1,82	151	Rare 1	0,22	1,73	152	Rare 1	0,23	1,82	153	Rare 1	0,25	2,00
	Freq 1	0,20	1,58		Freq 1	0,19	1,49		Freq 1	0,20	1,57		Freq 1	0,22	1,77
	Perm 1	0,19	1,51		Perm 1	0,18	1,43		Perm 1	0,19	1,50		Perm 1	0,21	1,69
	MAX.	0,23	1,82		MAX.	0,22	1,73		MAX.	0,23	1,82		MAX.	0,25	2,00
154	Rare 1	0,25	1,98	155	Rare 1	0,14	1,14	156	Rare 1	0,15	1,21	157	Rare 1	0,15	1,24
	Freq 1	0,22	1,75		Freq 1	0,12	0,95		Freq 1	0,12	1,00		Freq 1	0,13	1,03
	Perm 1	0,21	1,67		Perm 1	0,11	0,89		Perm 1	0,12	0,93		Perm 1	0,12	0,96
	MAX.	0,25	1,98		MAX.	0,14	1,14		MAX.	0,15	1,21		MAX.	0,15	1,24
158	Rare 1	0,16	1,30	159	Rare 1	0,32	2,53	160	Rare 1	0,20	1,57	161	Rare 1	0,18	1,47
	Freq 1	0,14	1,09		Freq 1	0,29	2,29		Freq 1	0,17	1,34		Freq 1	0,16	1,30
	Perm 1	0,13	1,02		Perm 1	0,28	2,22		Perm 1	0,16	1,27		Perm 1	0,16	1,24
	MAX.	0,16	1,30		MAX.	0,32	2,53		MAX.	0,20	1,57		MAX.	0,18	1,47
162	Rare 1	0,11	0,86	163	Rare 1	0,20	1,62	164	Rare 1	0,27	2,13	165	Rare 1	0,19	1,48
	Freq 1	0,09	0,71		Freq 1	0,17	1,35		Freq 1	0,24	1,95		Freq 1	0,17	1,33
	Perm 1	0,08	0,66		Perm 1	0,16	1,27		Perm 1	0,24	1,90		Perm 1	0,16	1,29
	MAX.	0,11	0,86		MAX.	0,20	1,62		MAX.	0,27	2,13		MAX.	0,19	1,48
166	Rare 1	0,26	2,06	167	Rare 1	0,13	1,07	168	Rare 1	0,21	1,69	169	Rare 1	0,17	1,38
	Freq 1	0,23	1,82		Freq 1	0,11	0,91		Freq 1	0,18	1,43		Freq 1	0,14	1,15
	Perm 1	0,22	1,75		Perm 1	0,11	0,86		Perm 1	0,17	1,36		Perm 1	0,14	1,08
	MAX.	0,26	2,06		MAX.	0,13	1,07		MAX.	0,21	1,69		MAX.	0,17	1,38
170	Rare 1	0,18	1,44	171	Rare 1	0,16	1,27	172	Rare 1	0,15	1,17	173	Rare 1	0,16	1,29
	Freq 1	0,15	1,21		Freq 1	0,13	1,06		Freq 1	0,12	0,97		Freq 1	0,14	1,08
	Perm 1	0,14	1,14		Perm 1	0,12	1,00		Perm 1	0,11	0,91		Perm 1	0,13	1,02
	MAX.	0,18	1,44		MAX.	0,16	1,27		MAX.	0,15	1,17		MAX.	0,16	1,29
174	Rare 1	0,60	4,76	175	Rare 1	0,15	1,23	176	Rare 1	0,15	1,23	177	Rare 1	0,18	1,42
	Freq 1	0,54	4,30		Freq 1	0,13	1,02		Freq 1	0,13	1,03		Freq 1	0,15	1,21
	Perm 1	0,52	4,16		Perm 1	0,12	0,96		Perm 1	0,12	0,97		Perm 1	0,14	1,14
	MAX.	0,60	4,76		MAX.	0,15	1,23		MAX.	0,15	1,23		MAX.	0,18	1,42
178	Rare 1	0,21	1,71	179	Rare 1	0,20	1,59	180	Rare 1	0,22	1,77	181	Rare 1	0,54	4,36
	Freq 1	0,18	1,46		Freq 1	0,17	1,35		Freq 1	0,19	1,52		Freq 1	0,49	3,91
	Perm 1	0,17	1,38		Perm 1	0,16	1,28		Perm 1	0,18	1,44		Perm 1	0,47	3,77
	MAX.	0,21	1,71		MAX.	0,20	1,59		MAX.	0,22	1,77		MAX.	0,54	4,36
182	Rare 1	0,38	3,00	183	Rare 1	0,50	3,97	184	Rare 1	0,36	2,86	185	Rare 1	0,61	4,86
	Freq 1	0,33	2,65		Freq 1	0,45	3,57		Freq 1	0,32	2,54		Freq 1	0,55	4,41
	Perm 1	0,32	2,55		Perm 1	0,43	3,45		Perm 1	0,30	2,44		Perm 1	0,53	4,28
	MAX.	0,38	3,00		MAX.	0,50	3,97		MAX.	0,36	2,86		MAX.	0,61	4,86
186	Rare 1	0,50	3,99	187	Rare 1	0,18	1,47	188	Rare 1	0,55	4,43	189	Rare 1	0,42	3,38
	Freq 1	0,45	3,58		Freq 1	0,16	1,30		Freq 1	0,50	3,99		Freq 1	0,38	3,01
	Perm 1	0,43	3,45		Perm 1	0,16	1,24		Perm 1	0,48	3,84		Perm 1	0,36	2,89
	MAX.	0,50	3,99		MAX.	0,18	1,47		MAX.	0,55	4,43		MAX.	0,42	3,38
190	Rare 1	0,19	1,48	191	Rare 1	0,19	1,50	192	Rare 1	0,12	0,99	193	Rare 1	0,12	0,94
	Freq 1	0,16	1,26		Freq 1	0,16	1,28		Freq 1	0,11	0,85		Freq 1	0,10	0,82
	Perm 1	0,15	1,18		Perm 1	0,15	1,20		Perm 1	0,10	0,80		Perm 1	0,10	0,78
	MAX.	0,19	1,48		MAX.	0,19	1,50		MAX.	0,12	0,99		MAX.	0,12	0,94
194	Rare 1	0,16	1,26	195	Rare 1	0,21	1,64	196	Rare 1	0,33	2,67	197	Rare 1	0,63	5,03
	Freq 1	0,14	1,09		Freq 1	0,18	1,45		Freq 1	0,28	2,27		Freq 1	0,57	4,52
	Perm 1	0,13	1,04		Perm 1	0,17	1,39		Perm 1	0,27	2,14		Perm 1	0,55	4,36
	MAX.	0,16	1,26		MAX.	0,21	1,64		MAX.	0,33	2,67		MAX.	0,63	5,03
203	Rare 1	0,01	0,08	204	Rare 1	0,04	0,33	205	Rare 1	0,07	0,58	206	Rare 1	0,01	0,08
	Freq 1	0,01	0,07		Freq 1	0,03	0,26		Freq 1	0,06	0,50		Freq 1	0,01	0,07
	Perm 1	0,01	0,06		Perm 1	0,03	0,25		Perm 1	0,06	0,47		Perm 1	0,01	0,07
	MAX.	0,01	0,08		MAX.	0,04	0,33		MAX.	0,07	0,58		MAX.	0,01	0,08
207	Rare 1	0,03	0,28	208	Rare 1	0,05	0,41	212	Rare 1	0,21	1,66	213	Rare 1	0,10	0,82
	Freq 1	0,03	0,22		Freq 1	0,04	0,35		Freq 1	0,19	1,49		Freq 1	0,09	0,70
	Perm 1	0,03	0,21		Perm 1	0,04	0,33		Perm 1	0,18	1,44		Perm 1	0,08	0,67
	MAX.	0,03	0,28		MAX.	0,05	0,41		MAX.	0,21	1,66		MAX.	0,10	0,82
214	Rare 1	0,11	0,91	215	Rare 1	0,19	1,48	216	Rare 1	0,21	1,65	217	Rare 1	0,21	1,70
	Freq 1	0,10	0,78		Freq 1	0,17	1,32		Freq 1	0,18	1,48		Freq 1	0,19	1,52
	Perm 1	0,09	0,74		Perm 1	0,16	1,28		Perm 1	0,18	1,43		Perm 1	0,18	1,48
	MAX.	0,11	0,91		MAX.	0,19	1,48		MAX.	0,21	1,65		MAX.	0,21	1,70
218	Rare 1	0,08	0,68	219	Rare 1	0,13	1,01	220	Rare 1	0,19	1,54	221	Rare 1	0,21	1,66
	Freq 1	0,08	0,64		Freq 1	0,12	0,95		Freq 1	0,18	1,41		Freq 1	0,19	1,50
	Perm 1	0,08	0,63		Perm 1	0,12	0,93		Perm 1	0,17	1,38		Perm 1	0,18	1,46
	MAX.	0,08	0,68		MAX.	0,13	1,01		MAX.	0,19	1,54		MAX.	0,21	1,66
222	Rare 1	0,21	1,69	223	Rare 1	0,33	2,60	224	Rare 1	0,36	2,85	225	Rare 1	0,36	2,87
	Freq 1	0,20	1,57		Freq 1	0,30	2,40		Freq 1	0,33	2,65		Freq 1	0,33	2,65
	Perm 1	0,19	1,54		Perm 1	0,29	2,35		Perm 1	0,32	2,60		Perm 1	0,32	2,59
	MAX.	0,21	1,69		MAX.	0,33	2,60		MAX.	0,36	2,85		MAX.	0,36	2,87



CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
226	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,31 0,28 0,28 0,31	2,45 2,26 2,20 2,45	227	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,33 0,31 0,30 0,33	2,67 2,46 2,41 2,67	228	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,35 0,32 0,31 0,35	2,79 2,56 2,50 2,79	229	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,11 0,10 0,10 0,11	0,87 0,79 0,77 0,87
230	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,17 0,15 0,14 0,17	1,33 1,20 1,16 1,33	231	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,20 0,18 0,17 0,20	1,63 1,42 1,37 1,63	232	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,20 0,18 0,17 0,20	1,60 1,41 1,35 1,60	233	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,27 0,24 0,23 0,27	2,15 1,93 1,87 2,15
234	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,37 0,33 0,33 0,37	2,92 2,68 2,61 2,92	235	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,27 0,30	2,42 2,20 2,13 2,42	236	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,39 0,36 0,35 0,39	3,15 2,90 2,83 3,15	237	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,26 0,30	2,41 2,17 2,11 2,41
238	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,40 0,37 0,36 0,40	3,18 2,92 2,85 3,18	239	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,31 0,28 0,27 0,31	2,50 2,26 2,20 2,50	240	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,24 0,22 0,21 0,24	1,93 1,76 1,72 1,93	241	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,28 0,26 0,25 0,28	2,25 2,04 1,99 2,25
242	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,30 0,27 0,26 0,30	2,41 2,18 2,12 2,41	243	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,36 0,33 0,32 0,36	2,89 2,66 2,60 2,89	244	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,39 0,36 0,35 0,39	3,09 2,87 2,81 3,09	245	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,38 0,35 0,34 0,38	3,05 2,80 2,73 3,05
246	Rare 1 Freq 1 Perm 1 MAX.	0,33 0,30 0,30 0,33	2,64 2,42 2,37 2,64												

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																						
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq		Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq		Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq		Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq		Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq		Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,31 0,81 0,30 0,18 0,13 0,11 0,10 0,09 0,09 0,09		2	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,32 1,33 0,65 0,40 0,33 0,27 0,25 0,21 0,16 0,14		3	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,88 1,16 0,45 0,28 0,23 0,20 0,19 0,19 0,16 0,15		4	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,13 1,23 0,44 0,29 0,23 0,20 0,19 0,18 0,16 0,15		5	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,33 1,36 0,49 0,28 0,21 0,17 0,15 0,14 0,13 0,13		6	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,65 0,90 0,32 0,18 0,13 0,10 0,09 0,08 0,07 0,07
7	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,61 0,96 0,42 0,27 0,22 0,19 0,15 0,12 0,11 0,09		8	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,94 1,78 1,11 0,76 0,54 0,44 0,35 0,29 0,23 0,20		9	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,90 1,60 0,67 0,45 0,41 0,39 0,34 0,31 0,25 0,22		10	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,97 1,62 0,65 0,44 0,40 0,38 0,34 0,31 0,26 0,22		11	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	3,10 1,76 0,68 0,46 0,38 0,34 0,28 0,24 0,21 0,19		12	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,43 1,33 0,50 0,31 0,24 0,20 0,16 0,13 0,12 0,10
13	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,20 0,63 0,31 0,20 0,17 0,14 0,11 0,09 0,07 0,06		14	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,77 1,19 0,58 0,47 0,41 0,38 0,33 0,28 0,25 0,21		15	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,67 1,58 0,63 0,46 0,40 0,38 0,35 0,31 0,25 0,22		16	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,48 1,47 0,60 0,44 0,40 0,38 0,35 0,31 0,26 0,23		17	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,26 1,40 0,64 0,51 0,40 0,36 0,31 0,26 0,21 0,18		18	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,52 1,40 0,48 0,31 0,24 0,22 0,18 0,15 0,13 0,11
19	1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 4,5 5,0 5,5 6,0	0,77 0,56 0,31 0,21 0,17 0,14 0,10 0,08 0,07 0,05		20	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,29 0,73 0,32 0,22 0,19 0,16 0,16 0,15 0,14 0,13		21	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,16 1,24 0,47 0,30 0,23 0,20 0,19 0,18 0,16 0,15		22	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	2,02 1,23 0,47 0,29 0,23 0,20 0,19 0,18 0,16 0,14		23	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	0,83 0,60 0,41 0,31 0,23 0,21 0,19 0,18 0,16 0,14		24	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9 7,4 7,9	1,57 0,94 0,35 0,20 0,15 0,12 0,10 0,09 0,08 0,08
25	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	1,32 0,65 0,32 0,25 0,25 0,24 0,23 0,20		26	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	2,15 1,40 0,63 0,50 0,39 0,35 0,31 0,26		27	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	1,95 1,21 0,42 0,26 0,20 0,17 0,17 0,16		28	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	1,74 1,06 0,51 0,24 0,18 0,17 0,16 0,16		29	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	1,50 1,05 0,43 0,24 0,18 0,16 0,16 0,15		30	3,4 3,9 4,4 4,9 5,4 5,9 6,4 6,9	1,43 0,81 0,33 0,23 0,20 0,18 0,17 0,15



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	7,4	0,19		7,4	0,23		7,4	0,16		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15
	7,9	0,17		7,9	0,21		7,9	0,16		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,14
31	3,4	2,23	32	3,4	3,17	33	3,4	1,89	34	3,4	1,44	35	3,4	1,49	36	3,4	1,47
	3,9	1,30		3,9	2,03		3,9	1,17		3,9	0,89		3,9	0,87		3,9	0,86
	4,4	0,51		4,4	1,34		4,4	0,63		4,4	0,50		4,4	0,42		4,4	0,40
	4,9	0,38		4,9	0,86		4,9	0,48		4,9	0,48		4,9	0,35		4,9	0,36
	5,4	0,35		5,4	0,55		5,4	0,42		5,4	0,48		5,4	0,36		5,4	0,37
	5,9	0,34		5,9	0,47		5,9	0,37		5,9	0,45		5,9	0,37		5,9	0,39
	6,4	0,31		6,4	0,34		6,4	0,31		6,4	0,39		6,4	0,33		6,4	0,36
	6,9	0,27		6,9	0,28		6,9	0,27		6,9	0,31		6,9	0,29		6,9	0,31
	7,4	0,25		7,4	0,22		7,4	0,21		7,4	0,28		7,4	0,22		7,4	0,24
	7,9	0,21		7,9	0,19		7,9	0,17		7,9	0,24		7,9	0,19		7,9	0,21
37	3,4	1,53	38	3,4	1,87	39	3,4	1,50	40	3,4	1,67	41	3,4	1,85	42	3,4	1,45
	3,9	0,91		3,9	1,04		3,9	0,87		3,9	0,92		3,9	1,25		3,9	0,87
	4,4	0,44		4,4	0,50		4,4	0,39		4,4	0,39		4,4	0,70		4,4	0,43
	4,9	0,40		4,9	0,45		4,9	0,34		4,9	0,32		4,9	0,47		4,9	0,42
	5,4	0,41		5,4	0,45		5,4	0,34		5,4	0,33		5,4	0,40		5,4	0,43
	5,9	0,42		5,9	0,39		5,9	0,35		5,9	0,34		5,9	0,37		5,9	0,45
	6,4	0,35		6,4	0,32		6,4	0,32		6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,40
	6,9	0,30		6,9	0,27		6,9	0,29		6,9	0,28		6,9	0,27		6,9	0,35
	7,4	0,26		7,4	0,24		7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,22		7,4	0,30
	7,9	0,24		7,9	0,22		7,9	0,21		7,9	0,25		7,9	0,17		7,9	0,27
43	3,4	2,06	44	3,4	1,88	45	3,4	1,33	46	3,4	0,93	47	3,4	2,04	48	3,9	1,63
	3,9	1,37		3,9	1,29		3,9	0,91		3,9	0,72		3,9	1,37		4,4	1,19
	4,4	0,61		4,4	0,61		4,4	0,50		4,4	0,55		4,4	1,00		4,9	0,74
	4,9	0,44		4,9	0,44		4,9	0,37		4,9	0,53		4,9	0,74		5,4	0,55
	5,4	0,39		5,4	0,38		5,4	0,29		5,4	0,46		5,4	0,52		5,9	0,46
	5,9	0,37		5,9	0,37		5,9	0,26		5,9	0,41		5,9	0,46		6,4	0,34
	6,4	0,33		6,4	0,33		6,4	0,24		6,4	0,33		6,4	0,35		6,9	0,24
	6,9	0,30		6,9	0,30		6,9	0,22		6,9	0,30		6,9	0,27		7,4	0,19
	7,4	0,28		7,4	0,28		7,4	0,20		7,4	0,23		7,4	0,21		7,9	0,15
	7,9	0,23		7,9	0,24		7,9	0,16		7,9	0,19		7,9	0,18		8,4	0,14
49	3,9	1,81	50	3,4	1,40	51	1,5	1,39	52	3,4	1,31	53	3,4	1,99	54	3,4	1,78
	4,4	1,29		3,9	0,71		2,0	0,84		3,9	0,85		3,9	1,28		3,9	1,02
	4,9	0,76		4,4	0,35		2,5	0,42		4,4	0,37		4,4	0,68		4,4	0,32
	5,4	0,54		4,9	0,30		3,0	0,28		4,9	0,20		4,9	0,41		4,9	0,18
	5,9	0,44		5,4	0,29		3,5	0,18		5,4	0,15		5,4	0,34		5,4	0,12
	6,4	0,32		5,9	0,28		4,0	0,14		5,9	0,12		5,9	0,28		5,9	0,10
	6,9	0,27		6,4	0,27		4,5	0,11		6,4	0,12		6,4	0,26		6,4	0,09
	7,4	0,20		6,9	0,26		5,0	0,09		6,9	0,11		6,9	0,20		6,9	0,08
	7,9	0,16		7,4	0,20		5,5	0,08		7,4	0,11		7,4	0,16		7,4	0,08
	8,4	0,14		7,9	0,16		6,0	0,08		7,9	0,11		7,9	0,14		7,9	0,08
55	3,4	2,07	56	3,4	1,58	57	3,4	1,90	58	3,4	1,46	60	0,1	1,50	61	0,1	1,43
	3,9	1,31		3,9	1,11		3,9	1,34		3,9	0,89		0,6	1,22		0,6	1,15
	4,4	0,48		4,4	0,50		4,4	0,72		4,4	0,36		1,1	1,07		1,1	0,98
	4,9	0,33		4,9	0,30		4,9	0,47		4,9	0,25		1,6	0,93		1,6	0,85
	5,4	0,26		5,4	0,20		5,4	0,39		5,4	0,20		2,1	0,83		2,1	0,76
	5,9	0,23		5,9	0,17		5,9	0,34		5,9	0,18		2,6	0,56		2,6	0,56
	6,4	0,17		6,4	0,15		6,4	0,28		6,4	0,15		3,1	0,22		3,1	0,27
	6,9	0,15		6,9	0,14		6,9	0,24		6,9	0,11		3,6	0,15		3,6	0,20
	7,4	0,13		7,4	0,14		7,4	0,22		7,4	0,09		4,1	0,11		4,1	0,10
	7,9	0,12		7,9	0,13		7,9	0,19		7,9	0,08		4,6	0,09		4,6	0,07
62	0,1	1,62	63	0,1	1,58	64	3,4	1,24	65	3,4	1,12	66	3,4	1,43	67	3,4	1,20
	0,6	1,29		0,6	1,22		3,9	0,78		3,9	0,72		3,9	1,14		3,9	0,76
	1,1	1,12		1,1	1,04		4,4	0,33		4,4	0,31		4,4	0,62		4,4	0,34
	1,6	0,96		1,6	0,89		4,9	0,23		4,9	0,25		4,9	0,40		4,9	0,27
	2,1	0,80		2,1	0,78		5,4	0,19		5,4	0,23		5,4	0,32		5,4	0,26
	2,6	0,51		2,6	0,53		5,9	0,16		5,9	0,23		5,9	0,28		5,9	0,26
	3,1	0,16		3,1	0,23		6,4	0,15		6,4	0,23		6,4	0,25		6,4	0,24
	3,6	0,12		3,6	0,18		6,9	0,15		6,9	0,20		6,9	0,22		6,9	0,23
	4,1	0,14		4,1	0,14		7,4	0,15		7,4	0,19		7,4	0,17		7,4	0,20
	4,6	0,17		4,6	0,14		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,19
68	3,4	1,20	69	3,4	1,21	70	3,4	1,34	71	3,4	1,52	72	3,4	1,43	73	3,4	1,50
	3,9	0,75		3,9	0,77		3,9	0,95		3,9	1,01		3,9	0,93		3,9	0,97
	4,4	0,30		4,4	0,33		4,4	0,47		4,4	0,49		4,4	0,47		4,4	0,48
	4,9	0,22		4,9	0,25		4,9	0,28		4,9	0,31		4,9	0,35		4,9	0,33
	5,4	0,21		5,4	0,22		5,4	0,22		5,4	0,25		5,4	0,27		5,4	0,27
	5,9	0,21		5,9	0,22		5,9	0,19		5,9	0,22		5,9	0,21		5,9	0,22
	6,4	0,22		6,4	0,20		6,4	0,19		6,4	0,19		6,4	0,18		6,4	0,18
	6,9	0,23		6,9	0,19		6,9	0,18		6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,16
	7,4	0,23		7,4	0,19		7,4	0,18		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15
	7,9	0,20		7,9	0,19		7,9	0,17		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,14
74	3,4	1,93	75	3,4	1,38	76	3,4	1,59	77	3,4	1,59	78	3,4	1,37	79	3,4	1,42
	3,9	1,15		3,9	0,97		3,9	0,92		3,9	0,92		3,9	0,86		3,9	0,93
	4,4	0,48		4,4	0,47		4,4	0,35		4,4	0,35		4,4	0,34		4,4	0,40
	4,9	0,30		4,9	0,29		4,9	0,26		4,9	0,25		4,9	0,24		4,9	0,31



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	5,4	0,24		5,4	0,22		5,4	0,23		5,4	0,22		5,4	0,22		5,4	0,24
	5,9	0,22		5,9	0,19		5,9	0,23		5,9	0,22		5,9	0,21		5,9	0,19
	6,4	0,20		6,4	0,18		6,4	0,19		6,4	0,20		6,4	0,21		6,4	0,17
	6,9	0,17		6,9	0,18		6,9	0,18		6,9	0,19		6,9	0,19		6,9	0,16
	7,4	0,16		7,4	0,17		7,4	0,18		7,4	0,18		7,4	0,17		7,4	0,15
	7,9	0,14		7,9	0,17		7,9	0,17		7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,14
80	3,4	2,18	81	3,4	1,36	82	3,4	1,37	83	3,4	1,12	84	3,4	1,19	85	3,4	1,28
	3,9	1,32		3,9	0,75		3,9	0,89		3,9	0,77		3,9	0,77		3,9	0,84
	4,4	0,47		4,4	0,32		4,4	0,42		4,4	0,40		4,4	0,33		4,4	0,35
	4,9	0,29		4,9	0,24		4,9	0,29		4,9	0,30		4,9	0,25		4,9	0,23
	5,4	0,21		5,4	0,19		5,4	0,22		5,4	0,22		5,4	0,21		5,4	0,15
	5,9	0,17		5,9	0,14		5,9	0,17		5,9	0,19		5,9	0,19		5,9	0,13
	6,4	0,15		6,4	0,11		6,4	0,13		6,4	0,16		6,4	0,16		6,4	0,13
	6,9	0,14		6,9	0,09		6,9	0,11		6,9	0,15		6,9	0,13		6,9	0,12
	7,4	0,13		7,4	0,08		7,4	0,10		7,4	0,13		7,4	0,12		7,4	0,12
	7,9	0,13		7,9	0,07		7,9	0,08		7,9	0,10		7,9	0,10		7,9	0,11
86	3,4	0,99	87	3,4	0,88	88	3,4	1,82	89	3,4	2,03	90	3,4	1,17	91	3,4	1,32
	3,9	0,69		3,9	0,59		3,9	1,44		3,9	1,36		3,9	0,93		3,9	1,08
	4,4	0,42		4,4	0,34		4,4	0,91		4,4	0,64		4,4	0,64		4,4	0,71
	4,9	0,36		4,9	0,31		4,9	0,72		4,9	0,47		4,9	0,62		4,9	0,52
	5,4	0,28		5,4	0,33		5,4	0,54		5,4	0,43		5,4	0,52		5,4	0,46
	5,9	0,22		5,9	0,33		5,9	0,43		5,9	0,40		5,9	0,41		5,9	0,43
	6,4	0,18		6,4	0,31		6,4	0,35		6,4	0,36		6,4	0,32		6,4	0,33
	6,9	0,15		6,9	0,27		6,9	0,29		6,9	0,28		6,9	0,26		6,9	0,27
	7,4	0,14		7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,24		7,4	0,22		7,4	0,23
	7,9	0,13		7,9	0,18		7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,20		7,9	0,21
92	3,4	1,97	93	3,4	1,69	94	3,4	2,61	95	3,4	1,48	96	3,4	1,29	97	3,4	1,35
	3,9	1,12		3,9	1,11		3,9	1,62		3,9	0,88		3,9	0,83		3,9	0,91
	4,4	0,55		4,4	0,62		4,4	0,66		4,4	0,38		4,4	0,39		4,4	0,47
	4,9	0,50		4,9	0,54		4,9	0,47		4,9	0,32		4,9	0,34		4,9	0,41
	5,4	0,44		5,4	0,41		5,4	0,39		5,4	0,32		5,4	0,33		5,4	0,34
	5,9	0,37		5,9	0,36		5,9	0,34		5,9	0,33		5,9	0,33		5,9	0,27
	6,4	0,31		6,4	0,30		6,4	0,28		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,22
	6,9	0,25		6,9	0,25		6,9	0,24		6,9	0,28		6,9	0,23		6,9	0,17
	7,4	0,23		7,4	0,22		7,4	0,21		7,4	0,26		7,4	0,20		7,4	0,16
	7,9	0,21		7,9	0,20		7,9	0,19		7,9	0,22		7,9	0,17		7,9	0,14
98	3,4	1,74	99	3,4	1,70	100	3,4	2,49	101	3,4	2,11	102	3,4	1,66	103	3,4	1,86
	3,9	1,08		3,9	1,03		3,9	1,40		3,9	1,25		3,9	1,07		3,9	1,05
	4,4	0,47		4,4	0,46		4,4	0,55		4,4	0,56		4,4	0,46		4,4	0,39
	4,9	0,29		4,9	0,32		4,9	0,31		4,9	0,32		4,9	0,22		4,9	0,27
	5,4	0,21		5,4	0,23		5,4	0,26		5,4	0,26		5,4	0,16		5,4	0,23
	5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,22		5,9	0,20		5,9	0,13		5,9	0,17
	6,4	0,16		6,4	0,16		6,4	0,17		6,4	0,16		6,4	0,12		6,4	0,15
	6,9	0,14		6,9	0,14		6,9	0,14		6,9	0,13		6,9	0,11		6,9	0,13
	7,4	0,12		7,4	0,13		7,4	0,13		7,4	0,12		7,4	0,11		7,4	0,11
	7,9	0,10		7,9	0,09		7,9	0,11		7,9	0,10		7,9	0,09		7,9	0,10
104	3,4	1,85	105	3,4	1,86	106	3,4	1,88	107	3,4	1,17	108	3,4	1,32	109	3,4	1,33
	3,9	1,05		3,9	1,10		3,9	1,14		3,9	0,64		3,9	0,66		3,9	0,66
	4,4	0,40		4,4	0,48		4,4	0,49		4,4	0,34		4,4	0,32		4,4	0,31
	4,9	0,27		4,9	0,33		4,9	0,31		4,9	0,24		4,9	0,23		4,9	0,24
	5,4	0,23		5,4	0,23		5,4	0,23		5,4	0,18		5,4	0,21		5,4	0,22
	5,9	0,20		5,9	0,20		5,9	0,19		5,9	0,16		5,9	0,20		5,9	0,21
	6,4	0,16		6,4	0,17		6,4	0,18		6,4	0,13		6,4	0,18		6,4	0,20
	6,9	0,13		6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,10		6,9	0,15		6,9	0,18
	7,4	0,11		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,09		7,4	0,13		7,4	0,15
	7,9	0,10		7,9	0,11		7,9	0,11		7,9	0,08		7,9	0,12		7,9	0,14
110	3,4	1,41	111	3,4	1,30	112	3,4	1,22	113	3,4	1,20	114	3,4	1,24	115	3,4	1,43
	3,9	0,68		3,9	0,95		3,9	0,83		3,9	0,81		3,9	0,90		3,9	1,17
	4,4	0,33		4,4	0,55		4,4	0,44		4,4	0,43		4,4	0,54		4,4	0,72
	4,9	0,27		4,9	0,43		4,9	0,41		4,9	0,41		4,9	0,50		4,9	0,51
	5,4	0,27		5,4	0,41		5,4	0,42		5,4	0,42		5,4	0,41		5,4	0,45
	5,9	0,27		5,9	0,41		5,9	0,41		5,9	0,43		5,9	0,37		5,9	0,42
	6,4	0,26		6,4	0,35		6,4	0,38		6,4	0,38		6,4	0,34		6,4	0,34
	6,9	0,23		6,9	0,30		6,9	0,35		6,9	0,32		6,9	0,30		6,9	0,27
	7,4	0,20		7,4	0,27		7,4	0,31		7,4	0,28		7,4	0,27		7,4	0,23
	7,9	0,16		7,9	0,25		7,9	0,24		7,9	0,25		7,9	0,26		7,9	0,21
116	3,4	1,15	117	3,4	1,46	118	3,4	1,18	119	3,4	1,15	120	3,4	1,04	121	3,4	1,15
	3,9	0,92		3,9	1,17		3,9	0,82		3,9	0,75		3,9	0,71		3,9	0,81
	4,4	0,65		4,4	0,66		4,4	0,51		4,4	0,45		4,4	0,40		4,4	0,47
	4,9	0,62		4,9	0,49		4,9	0,47		4,9	0,43		4,9	0,39		4,9	0,44
	5,4	0,53		5,4	0,44		5,4	0,41		5,4	0,45		5,4	0,41		5,4	0,41
	5,9	0,40		5,9	0,42		5,9	0,38		5,9	0,40		5,9	0,43		5,9	0,39
	6,4	0,33		6,4	0,35		6,4	0,34		6,4	0,36		6,4	0,40		6,4	0,36
	6,9	0,27		6,9	0,28		6,9	0,31		6,9	0,31		6,9	0,32		6,9	0,31
	7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,29		7,4	0,28		7,4	0,28		7,4	0,28
	7,9	0,21		7,9	0,22		7,9	0,26		7,9	0,25		7,9	0,24		7,9	0,23



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
122	3,4	1,65	123	3,4	1,65	124	3,4	1,48	125	3,4	1,65	126	3,4	1,93	127	3,4	1,27
	3,9	1,14		3,9	1,04		3,9	0,97		3,9	1,14		3,9	1,20		3,9	0,80
	4,4	0,61		4,4	0,59		4,4	0,55		4,4	0,54		4,4	0,49		4,4	0,40
	4,9	0,48		4,9	0,50		4,9	0,50		4,9	0,40		4,9	0,38		4,9	0,38
	5,4	0,44		5,4	0,45		5,4	0,45		5,4	0,37		5,4	0,34		5,4	0,38
	5,9	0,41		5,9	0,40		5,9	0,38		5,9	0,36		5,9	0,33		5,9	0,36
	6,4	0,32		6,4	0,33		6,4	0,32		6,4	0,33		6,4	0,30		6,4	0,32
	6,9	0,25		6,9	0,25		6,9	0,26		6,9	0,26		6,9	0,27		6,9	0,27
	7,4	0,21		7,4	0,21		7,4	0,21		7,4	0,23		7,4	0,25		7,4	0,21
	7,9	0,18		7,9	0,18		7,9	0,18		7,9	0,21		7,9	0,22		7,9	0,17
128	3,4	1,21	129	3,4	1,13	130	3,4	1,21	131	3,4	1,16	132	3,4	1,28	133	3,4	1,83
	3,9	0,77		3,9	0,84		3,9	0,76		3,9	0,74		3,9	0,85		3,9	1,15
	4,4	0,41		4,4	0,52		4,4	0,34		4,4	0,32		4,4	0,41		4,4	0,47
	4,9	0,37		4,9	0,44		4,9	0,26		4,9	0,25		4,9	0,32		4,9	0,31
	5,4	0,38		5,4	0,33		5,4	0,20		5,4	0,22		5,4	0,23		5,4	0,25
	5,9	0,38		5,9	0,29		5,9	0,18		5,9	0,21		5,9	0,20		5,9	0,22
	6,4	0,33		6,4	0,24		6,4	0,18		6,4	0,20		6,4	0,19		6,4	0,20
	6,9	0,24		6,9	0,19		6,9	0,17		6,9	0,19		6,9	0,18		6,9	0,17
	7,4	0,19		7,4	0,17		7,4	0,16		7,4	0,17		7,4	0,17		7,4	0,15
	7,9	0,16		7,9	0,14		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,14
134	3,4	1,40	135	3,4	1,52	136	3,4	1,40	137	3,4	1,48	138	3,4	1,54	139	3,4	1,14
	3,9	0,94		3,9	1,06		3,9	0,90		3,9	0,91		3,9	0,99		3,9	0,87
	4,4	0,47		4,4	0,49		4,4	0,42		4,4	0,38		4,4	0,46		4,4	0,48
	4,9	0,39		4,9	0,32		4,9	0,31		4,9	0,27		4,9	0,28		4,9	0,32
	5,4	0,31		5,4	0,26		5,4	0,24		5,4	0,23		5,4	0,21		5,4	0,24
	5,9	0,21		5,9	0,22		5,9	0,20		5,9	0,22		5,9	0,17		5,9	0,21
	6,4	0,18		6,4	0,19		6,4	0,18		6,4	0,19		6,4	0,16		6,4	0,21
	6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,16		6,9	0,21
	7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,17		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,20
	7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,15		7,9	0,14		7,9	0,15		7,9	0,18
140	3,4	1,12	141	3,4	1,20	142	3,4	1,43	143	3,4	1,49	144	3,4	1,54	145	3,4	1,13
	3,9	0,77		3,9	0,89		3,9	0,93		3,9	0,91		3,9	0,99		3,9	0,75
	4,4	0,39		4,4	0,49		4,4	0,42		4,4	0,37		4,4	0,42		4,4	0,38
	4,9	0,33		4,9	0,42		4,9	0,28		4,9	0,25		4,9	0,26		4,9	0,30
	5,4	0,33		5,4	0,31		5,4	0,19		5,4	0,21		5,4	0,16		5,4	0,25
	5,9	0,33		5,9	0,29		5,9	0,17		5,9	0,19		5,9	0,13		5,9	0,22
	6,4	0,27		6,4	0,28		6,4	0,15		6,4	0,16		6,4	0,12		6,4	0,20
	6,9	0,23		6,9	0,28		6,9	0,15		6,9	0,12		6,9	0,11		6,9	0,19
	7,4	0,21		7,4	0,28		7,4	0,15		7,4	0,11		7,4	0,10		7,4	0,19
	7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,13		7,9	0,10		7,9	0,09		7,9	0,16
146	3,4	1,09	147	3,4	1,12	148	3,4	1,39	149	3,4	1,31	150	3,4	1,55	151	3,4	1,52
	3,9	0,78		3,9	0,87		3,9	0,98		3,9	0,94		3,9	1,03		3,9	0,96
	4,4	0,41		4,4	0,54		4,4	0,54		4,4	0,53		4,4	0,50		4,4	0,44
	4,9	0,34		4,9	0,47		4,9	0,38		4,9	0,48		4,9	0,34		4,9	0,36
	5,4	0,32		5,4	0,37		5,4	0,28		5,4	0,37		5,4	0,26		5,4	0,34
	5,9	0,30		5,9	0,31		5,9	0,25		5,9	0,35		5,9	0,23		5,9	0,34
	6,4	0,27		6,4	0,28		6,4	0,24		6,4	0,34		6,4	0,22		6,4	0,29
	6,9	0,22		6,9	0,26		6,9	0,23		6,9	0,33		6,9	0,22		6,9	0,24
	7,4	0,19		7,4	0,24		7,4	0,20		7,4	0,29		7,4	0,21		7,4	0,22
	7,9	0,17		7,9	0,20		7,9	0,18		7,9	0,24		7,9	0,18		7,9	0,20
152	3,4	1,54	153	3,4	1,41	154	3,4	1,40	155	3,4	1,24	156	3,4	1,27	157	3,4	1,30
	3,9	1,06		3,9	0,84		3,9	0,84		3,9	0,85		3,9	0,88		3,9	0,83
	4,4	0,57		4,4	0,40		4,4	0,41		4,4	0,47		4,4	0,50		4,4	0,41
	4,9	0,48		4,9	0,36		4,9	0,36		4,9	0,45		4,9	0,46		4,9	0,37
	5,4	0,36		5,4	0,38		5,4	0,39		5,4	0,44		5,4	0,41		5,4	0,38
	5,9	0,31		5,9	0,41		5,9	0,41		5,9	0,38		5,9	0,37		5,9	0,40
	6,4	0,29		6,4	0,39		6,4	0,39		6,4	0,33		6,4	0,33		6,4	0,39
	6,9	0,28		6,9	0,38		6,9	0,34		6,9	0,29		6,9	0,30		6,9	0,32
	7,4	0,27		7,4	0,32		7,4	0,31		7,4	0,28		7,4	0,28		7,4	0,30
	7,9	0,22		7,9	0,28		7,9	0,28		7,9	0,26		7,9	0,26		7,9	0,27
158	3,4	1,33	159	3,4	1,34	160	3,9	1,56	161	3,9	1,34	162	3,9	1,23	163	3,9	1,55
	3,9	0,85		3,9	1,11		4,4	1,25		4,4	1,09		4,4	1,04		4,4	1,28
	4,4	0,40		4,4	0,60		4,9	0,91		4,9	0,66		4,9	0,83		4,9	0,96
	4,9	0,36		4,9	0,38		5,4	0,62		5,4	0,43		5,4	0,64		5,4	0,63
	5,4	0,37		5,4	0,31		5,9	0,43		5,9	0,32		5,9	0,46		5,9	0,46
	5,9	0,39		5,9	0,26		6,4	0,34		6,4	0,26		6,4	0,36		6,4	0,29
	6,4	0,38		6,4	0,24		6,9	0,30		6,9	0,25		6,9	0,27		6,9	0,23
	6,9	0,36		6,9	0,22		7,4	0,25		7,4	0,19		7,4	0,24		7,4	0,17
	7,4	0,29		7,4	0,18		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,17		7,9	0,15
	7,9	0,23		7,9	0,15		8,4	0,14		8,4	0,14		8,4	0,13		8,4	0,14
164	3,4	1,42	165	3,4	1,27	166	3,4	1,46	167	3,4	1,18	168	3,4	1,49	169	3,4	1,36
	3,9	0,73		3,9	0,74		3,9	1,01		3,9	0,85		3,9	1,07		3,9	0,87
	4,4	0,38		4,4	0,41		4,4	0,54		4,4	0,54		4,4	0,56		4,4	0,40
	4,9	0,33		4,9	0,38		4,9	0,45		4,9	0,50		4,9	0,33		4,9	0,36
	5,4	0,32		5,4	0,37		5,4	0,42		5,4	0,41		5,4	0,27		5,4	0,37
	5,9	0,32		5,9	0,35		5,9	0,38		5,9	0,30		5,9	0,24		5,9	0,38
	6,4	0,30		6,4	0,31		6,4	0,32		6,4	0,24		6,4	0,23		6,4	0,38
	6,9	0,26		6,9	0,26		6,9	0,26		6,9	0,19		6,9	0,22		6,9	0,29



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	7,4	0,21		7,4	0,20		7,4	0,21		7,4	0,15		7,4	0,18		7,4	0,23
	7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,14		7,9	0,17		7,9	0,19
170	3,4	1,37	171	3,4	1,30	172	3,4	1,27	173	3,4	1,32	174	3,4	2,35	175	3,4	1,29
	3,9	0,96		3,9	0,94		3,9	0,82		3,9	0,90		3,9	1,43		3,9	0,88
	4,4	0,54		4,4	0,56		4,4	0,42		4,4	0,49		4,4	0,60		4,4	0,49
	4,9	0,48		4,9	0,50		4,9	0,37		4,9	0,40		4,9	0,44		4,9	0,45
	5,4	0,38		5,4	0,38		5,4	0,38		5,4	0,29		5,4	0,38		5,4	0,38
	5,9	0,35		5,9	0,35		5,9	0,39		5,9	0,27		5,9	0,36		5,9	0,35
	6,4	0,34		6,4	0,34		6,4	0,34		6,4	0,26		6,4	0,35		6,4	0,33
	6,9	0,33		6,9	0,33		6,9	0,28		6,9	0,25		6,9	0,31		6,9	0,32
	7,4	0,28		7,4	0,28		7,4	0,22		7,4	0,21		7,4	0,25		7,4	0,26
	7,9	0,22		7,9	0,21		7,9	0,19		7,9	0,17		7,9	0,22		7,9	0,21
176	3,4	1,30	177	3,4	1,37	178	3,4	1,49	179	3,4	1,47	180	3,4	1,53	181	3,4	2,39
	3,9	0,84		3,9	0,95		3,9	1,07		3,9	0,93		3,9	1,04		3,9	1,48
	4,4	0,40		4,4	0,49		4,4	0,61		4,4	0,45		4,4	0,53		4,4	0,66
	4,9	0,37		4,9	0,40		4,9	0,52		4,9	0,37		4,9	0,41		4,9	0,49
	5,4	0,37		5,4	0,28		5,4	0,35		5,4	0,36		5,4	0,26		5,4	0,43
	5,9	0,38		5,9	0,26		5,9	0,30		5,9	0,35		5,9	0,22		5,9	0,38
	6,4	0,34		6,4	0,24		6,4	0,28		6,4	0,28		6,4	0,20		6,4	0,33
	6,9	0,28		6,9	0,24		6,9	0,26		6,9	0,22		6,9	0,20		6,9	0,30
	7,4	0,21		7,4	0,20		7,4	0,25		7,4	0,18		7,4	0,19		7,4	0,25
	7,9	0,18		7,9	0,17		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,15		7,9	0,22
182	3,4	1,93	183	3,4	2,23	184	3,4	1,87	185	3,4	2,58	186	3,4	2,44	187	3,9	1,38
	3,9	1,38		3,9	1,39		3,9	1,34		3,9	1,51		3,9	1,61		4,4	1,10
	4,4	0,74		4,4	0,64		4,4	0,72		4,4	0,65		4,4	0,71		4,9	0,65
	4,9	0,52		4,9	0,46		4,9	0,50		4,9	0,51		4,9	0,50		5,4	0,43
	5,4	0,47		5,4	0,43		5,4	0,45		5,4	0,44		5,4	0,42		5,9	0,34
	5,9	0,37		5,9	0,38		5,9	0,36		5,9	0,37		5,9	0,32		6,4	0,28
	6,4	0,32		6,4	0,33		6,4	0,32		6,4	0,29		6,4	0,27		6,9	0,22
	6,9	0,30		6,9	0,31		6,9	0,30		6,9	0,25		6,9	0,23		7,4	0,18
	7,4	0,24		7,4	0,26		7,4	0,25		7,4	0,21		7,4	0,21		7,9	0,16
	7,9	0,22		7,9	0,23		7,9	0,22		7,9	0,18		7,9	0,19		8,4	0,13
188	3,4	1,92	189	3,4	1,69	190	3,4	1,38	191	3,4	1,38	192	3,4	1,16	193	3,4	1,14
	3,9	1,14		3,9	1,05		3,9	0,88		3,9	0,89		3,9	0,74		3,9	0,72
	4,4	0,60		4,4	0,54		4,4	0,43		4,4	0,39		4,4	0,31		4,4	0,30
	4,9	0,53		4,9	0,49		4,9	0,38		4,9	0,29		4,9	0,22		4,9	0,20
	5,4	0,40		5,4	0,44		5,4	0,38		5,4	0,24		5,4	0,19		5,4	0,17
	5,9	0,35		5,9	0,36		5,9	0,39		5,9	0,18		5,9	0,17		5,9	0,15
	6,4	0,29		6,4	0,29		6,4	0,34		6,4	0,16		6,4	0,17		6,4	0,15
	6,9	0,24		6,9	0,25		6,9	0,26		6,9	0,14		6,9	0,17		6,9	0,15
	7,4	0,21		7,4	0,22		7,4	0,22		7,4	0,14		7,4	0,15		7,4	0,13
	7,9	0,19		7,9	0,20		7,9	0,20		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,12
194	3,4	1,28	195	3,4	1,50	196	3,5	1,39	197	3,5	3,54	203	1,5	0,96	204	1,5	1,12
	3,9	0,81		3,9	0,94		4,0	1,01		4,0	1,77		2,0	0,73		2,0	0,83
	4,4	0,34		4,4	0,38		4,5	1,12		4,5	1,36		2,5	0,44		2,5	0,47
	4,9	0,23		4,9	0,21		5,0	1,08		5,0	0,89		3,0	0,24		3,0	0,26
	5,4	0,18		5,4	0,14		5,5	0,78		5,5	0,55		3,5	0,18		3,5	0,16
	5,9	0,13		5,9	0,12		6,0	0,41		6,0	0,43		4,0	0,13		4,0	0,13
	6,4	0,11		6,4	0,11		6,5	0,29		6,5	0,31		4,5	0,10		4,5	0,09
	6,9	0,10		6,9	0,10		7,0	0,26		7,0	0,26		5,0	0,07		5,0	0,06
	7,4	0,10		7,4	0,09		7,5	0,22		7,5	0,20		5,5	0,05		5,5	0,06
	7,9	0,09		7,9	0,08		8,0	0,17		8,0	0,18		6,0	0,04		6,0	0,05
205	1,5	1,26	206	1,5	0,96	207	1,5	1,08	208	1,5	1,16	212	1,5	1,35	213	1,5	1,12
	2,0	0,88		2,0	0,72		2,0	0,79		2,0	0,80		2,0	0,81		2,0	0,74
	2,5	0,45		2,5	0,42		2,5	0,42		2,5	0,40		2,5	0,40		2,5	0,34
	3,0	0,25		3,0	0,25		3,0	0,23		3,0	0,20		3,0	0,25		3,0	0,22
	3,5	0,18		3,5	0,15		3,5	0,15		3,5	0,17		3,5	0,19		3,5	0,18
	4,0	0,12		4,0	0,12		4,0	0,12		4,0	0,19		4,0	0,14		4,0	0,15
	4,5	0,09		4,5	0,10		4,5	0,10		4,5	0,20		4,5	0,11		4,5	0,14
	5,0	0,08		5,0	0,08		5,0	0,09		5,0	0,18		5,0	0,10		5,0	0,15
	5,5	0,07		5,5	0,07		5,5	0,09		5,5	0,14		5,5	0,09		5,5	0,15
	6,0	0,06		6,0	0,06		6,0	0,08		6,0	0,10		6,0	0,09		6,0	0,15
214	1,5	1,16	215	0,3	1,48	216	0,3	1,54	217	0,3	1,58	218	0,1	1,13	219	0,1	1,29
	2,0	0,70		0,8	0,98		0,8	1,07		0,8	1,04		0,6	0,68		0,6	0,83
	2,5	0,23		1,3	0,61		1,3	0,69		1,3	0,62		1,1	0,58		1,1	0,71
	3,0	0,15		1,8	0,57		1,8	0,56		1,8	0,49		1,6	0,70		1,6	0,72
	3,5	0,20		2,3	0,50		2,3	0,45		2,3	0,36		2,1	0,65		2,1	0,68
	4,0	0,27		2,8	0,40		2,8	0,25		2,8	0,22		2,6	0,49		2,6	0,55
	4,5	0,29		3,3	0,21		3,3	0,16		3,3	0,16		3,1	0,23		3,1	0,26
	5,0	0,22		3,8	0,14		3,8	0,15		3,8	0,22		3,6	0,16		3,6	0,16
	5,5	0,18		4,3	0,11		4,3	0,16		4,3	0,27		4,1	0,11		4,1	0,10
	6,0	0,16		4,8	0,10		4,8	0,15		4,8	0,29		4,6	0,09		4,6	0,09
220	0,6	1,44	221	0,6	1,49	222	0,6	1,49	223	0,1	1,73	224	0,1	1,85	225	0,1	1,85
	1,1	0,78		1,1	0,78		1,1	0,69		0,6	1,25		0,6	1,30		0,6	1,29
	1,6	0,78		1,6	0,77		1,6	0,69		1,1	1,03		1,1	1,06		1,1	1,06
	2,1	0,69		2,1	0,71		2,1	0,60		1,6	0,88		1,6	0,90		1,6	0,90



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	2,6	0,52		2,6	0,52		2,6	0,46		2,1	0,77		2,1	0,75		2,1	0,77
	3,1	0,25		3,1	0,21		3,1	0,21		2,6	0,53		2,6	0,50		2,6	0,52
	3,6	0,17		3,6	0,16		3,6	0,24		3,1	0,27		3,1	0,26		3,1	0,25
	4,1	0,12		4,1	0,15		4,1	0,27		3,6	0,20		3,6	0,19		3,6	0,19
	4,6	0,10		4,6	0,17		4,6	0,27		4,1	0,11		4,1	0,13		4,1	0,13
	5,1	0,09		5,1	0,15		5,1	0,16		4,6	0,08		4,6	0,09		4,6	0,11
226	0,1	1,64	227	0,1	1,74	228	0,1	1,74	229	0,1	1,20	230	0,1	1,36	231	0,1	1,41
	0,6	1,24		0,6	1,28		0,6	1,28		0,6	0,81		0,6	0,89		0,6	0,92
	1,1	1,03		1,1	1,06		1,1	1,07		1,1	0,71		1,1	0,79		1,1	0,83
	1,6	0,89		1,6	0,91		1,6	0,93		1,6	0,76		1,6	0,84		1,6	0,88
	2,1	0,78		2,1	0,75		2,1	0,83		2,1	0,71		2,1	0,72		2,1	0,82
	2,6	0,55		2,6	0,57		2,6	0,59		2,6	0,54		2,6	0,49		2,6	0,53
	3,1	0,28		3,1	0,28		3,1	0,25		3,1	0,26		3,1	0,28		3,1	0,23
	3,6	0,17		3,6	0,16		3,6	0,15		3,6	0,18		3,6	0,15		3,6	0,16
	4,1	0,11		4,1	0,11		4,1	0,10		4,1	0,10		4,1	0,11		4,1	0,10
	4,6	0,07		4,6	0,08		4,6	0,10		4,6	0,07		4,6	0,07		4,6	0,08
232	0,1	1,45	233	0,1	1,58	234	0,1	1,74	235	0,1	1,65	236	0,1	1,86	237	0,1	1,67
	0,6	0,98		0,6	1,15		0,6	1,32		0,6	1,22		0,6	1,36		0,6	1,20
	1,1	0,85		1,1	1,02		1,1	1,12		1,1	1,09		1,1	1,15		1,1	1,07
	1,6	0,82		1,6	0,82		1,6	0,96		1,6	0,86		1,6	0,98		1,6	0,84
	2,1	0,71		2,1	0,63		2,1	0,84		2,1	0,59		2,1	0,80		2,1	0,62
	2,6	0,49		2,6	0,49		2,6	0,54		2,6	0,40		2,6	0,53		2,6	0,41
	3,1	0,24		3,1	0,24		3,1	0,22		3,1	0,19		3,1	0,20		3,1	0,15
	3,6	0,15		3,6	0,16		3,6	0,15		3,6	0,14		3,6	0,13		3,6	0,15
	4,1	0,11		4,1	0,10		4,1	0,11		4,1	0,14		4,1	0,13		4,1	0,16
	4,6	0,09		4,6	0,10		4,6	0,10		4,6	0,13		4,6	0,12		4,6	0,20
238	0,1	1,87	239	0,6	1,82	240	0,6	1,59	241	0,6	1,70	242	0,6	1,74	243	0,1	1,82
	0,6	1,36		1,1	0,95		1,1	0,82		1,1	0,89		1,1	0,93		0,6	1,31
	1,1	1,15		1,6	0,73		1,6	0,72		1,6	0,78		1,6	0,81		1,1	1,09
	1,6	0,98		2,1	0,50		2,1	0,62		2,1	0,63		2,1	0,65		1,6	0,92
	2,1	0,81		2,6	0,34		2,6	0,42		2,6	0,44		2,6	0,40		2,1	0,77
	2,6	0,51		3,1	0,18		3,1	0,23		3,1	0,22		3,1	0,16		2,6	0,49
	3,1	0,19		3,6	0,23		3,6	0,26		3,6	0,23		3,6	0,23		3,1	0,24
	3,6	0,12		4,1	0,28		4,1	0,26		4,1	0,28		4,1	0,27		3,6	0,15
	4,1	0,13		4,6	0,29		4,6	0,26		4,6	0,27		4,6	0,28		4,1	0,15
	4,6	0,14		5,1	0,22		5,1	0,18		5,1	0,19		5,1	0,21		4,6	0,14
244	0,1	1,92	245	0,1	1,83	246	0,1	1,57									
	0,6	1,35		0,6	1,34		0,6	1,42									
	1,1	1,12		1,1	1,13		1,1	1,15									
	1,6	0,94		1,6	0,96		1,6	0,96									
	2,1	0,73		2,1	0,79		2,1	0,75									
	2,6	0,49		2,6	0,52		2,6	0,49									
	3,1	0,21		3,1	0,20		3,1	0,22									
	3,6	0,14		3,6	0,12		3,6	0,14									
	4,1	0,15		4,1	0,14		4,1	0,14									
	4,6	0,15		4,6	0,17		4,6	0,10									

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	3,4	1,25	2	3,4	2,19	3	3,4	1,75	4	3,4	1,98	5	3,4	2,16	6	3,4	1,55
	3,9	0,77		3,9	1,26		3,9	1,08		3,9	1,14		3,9	1,26		3,9	0,85
	4,4	0,28		4,4	0,62		4,4	0,42		4,4	0,41		4,4	0,46		4,4	0,30
	4,9	0,17		4,9	0,37		4,9	0,26		4,9	0,27		4,9	0,26		4,9	0,17
	5,4	0,12		5,4	0,31		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,19		5,4	0,12
	5,9	0,11		5,9	0,26		5,9	0,19		5,9	0,19		5,9	0,16		5,9	0,09
	6,4	0,10		6,4	0,24		6,4	0,18		6,4	0,18		6,4	0,14		6,4	0,08
	6,9	0,09		6,9	0,20		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,13		6,9	0,07
	7,4	0,09		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,12		7,4	0,07
	7,9	0,09		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,12		7,9	0,06
7	3,4	1,54	8	3,4	2,76	9	3,4	2,69	10	3,4	2,76	11	3,4	2,87	12	3,4	2,28
	3,9	0,92		3,9	1,67		3,9	1,49		3,9	1,51		3,9	1,63		3,9	1,25
	4,4	0,40		4,4	1,04		4,4	0,62		4,4	0,60		4,4	0,64		4,4	0,47
	4,9	0,26		4,9	0,72		4,9	0,42		4,9	0,41		4,9	0,43		4,9	0,29
	5,4	0,21		5,4	0,51		5,4	0,38		5,4	0,37		5,4	0,35		5,4	0,23
	5,9	0,18		5,9	0,42		5,9	0,36		5,9	0,35		5,9	0,32		5,9	0,19
	6,4	0,14		6,4	0,33		6,4	0,32		6,4	0,31		6,4	0,26		6,4	0,15
	6,9	0,12		6,9	0,27		6,9	0,29		6,9	0,28		6,9	0,22		6,9	0,13
	7,4	0,10		7,4	0,22		7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,20		7,4	0,11
	7,9	0,09		7,9	0,19		7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,18		7,9	0,10
13	3,4	1,16	14	3,4	1,64	15	3,4	2,47	16	3,4	2,30	17	3,4	2,11	18	3,4	2,35
	3,9	0,60		3,9	1,11		3,9	1,46		3,9	1,37		3,9	1,31		3,9	1,31
	4,4	0,29		4,4	0,55		4,4	0,58		4,4	0,55		4,4	0,59		4,4	0,44
	4,9	0,20		4,9	0,45		4,9	0,43		4,9	0,41		4,9	0,48		4,9	0,29
	5,4	0,16		5,4	0,39		5,4	0,37		5,4	0,37		5,4	0,37		5,4	0,23
	5,9	0,13		5,9	0,35		5,9	0,36		5,9	0,36		5,9	0,34		5,9	0,20
	6,4	0,11		6,4	0,31		6,4	0,32		6,4	0,33		6,4	0,29		6,4	0,17



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	6,9	0,08		6,9	0,26		6,9	0,29		6,9	0,29		6,9	0,24		6,9	0,14
	7,4	0,07		7,4	0,23		7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,20		7,4	0,12
	7,9	0,06		7,9	0,20		7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,17		7,9	0,11
19	1,5	0,75	20	3,4	1,21	21	3,4	2,01	22	3,4	1,88	23	3,4	0,78	24	3,4	1,47
	2,0	0,55		3,9	0,69		3,9	1,15		3,9	1,14		3,9	0,56		3,9	0,88
	2,5	0,30		4,4	0,30		4,4	0,44		4,4	0,44		4,4	0,38		4,4	0,32
	3,0	0,20		4,9	0,20		4,9	0,27		4,9	0,27		4,9	0,29		4,9	0,18
	3,5	0,16		5,4	0,18		5,4	0,22		5,4	0,22		5,4	0,21		5,4	0,14
	4,0	0,13		5,9	0,16		5,9	0,19		5,9	0,19		5,9	0,19		5,9	0,11
	4,5	0,10		6,4	0,15		6,4	0,18		6,4	0,18		6,4	0,18		6,4	0,09
	5,0	0,07		6,9	0,14		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,08
	5,5	0,06		7,4	0,13		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,15		7,4	0,08
	6,0	0,05		7,9	0,12		7,9	0,14		7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,07
25	3,4	1,26	26	3,4	2,00	27	3,4	1,82	28	3,4	1,63	29	3,4	1,40	30	3,4	1,34
	3,9	0,62		3,9	1,30		3,9	1,13		3,9	0,99		3,9	0,98		3,9	0,76
	4,4	0,30		4,4	0,59		4,4	0,40		4,4	0,47		4,4	0,40		4,4	0,31
	4,9	0,24		4,9	0,47		4,9	0,25		4,9	0,22		4,9	0,23		4,9	0,22
	5,4	0,24		5,4	0,36		5,4	0,18		5,4	0,17		5,4	0,17		5,4	0,18
	5,9	0,23		5,9	0,33		5,9	0,16		5,9	0,16		5,9	0,15		5,9	0,17
	6,4	0,22		6,4	0,28		6,4	0,16		6,4	0,15		6,4	0,14		6,4	0,16
	6,9	0,19		6,9	0,24		6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,14		6,9	0,14
	7,4	0,18		7,4	0,21		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,14
	7,9	0,16		7,9	0,19		7,9	0,15		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,13
31	3,4	2,08	32	3,4	2,98	33	3,4	1,77	34	3,4	1,36	35	3,4	1,38	36	3,4	1,37
	3,9	1,21		3,9	1,91		3,9	1,10		3,9	0,84		3,9	0,80		3,9	0,79
	4,4	0,48		4,4	1,26		4,4	0,60		4,4	0,47		4,4	0,39		4,4	0,38
	4,9	0,35		4,9	0,81		4,9	0,45		4,9	0,45		4,9	0,33		4,9	0,33
	5,4	0,32		5,4	0,52		5,4	0,39		5,4	0,45		5,4	0,33		5,4	0,35
	5,9	0,32		5,9	0,45		5,9	0,35		5,9	0,42		5,9	0,34		5,9	0,36
	6,4	0,29		6,4	0,32		6,4	0,29		6,4	0,36		6,4	0,31		6,4	0,33
	6,9	0,25		6,9	0,26		6,9	0,25		6,9	0,29		6,9	0,27		6,9	0,29
	7,4	0,23		7,4	0,21		7,4	0,20		7,4	0,27		7,4	0,21		7,4	0,23
	7,9	0,20		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,23		7,9	0,17		7,9	0,19
37	3,4	1,42	38	3,4	1,74	39	3,4	1,40	40	3,4	1,56	41	3,4	1,73	42	3,4	1,36
	3,9	0,84		3,9	0,96		3,9	0,81		3,9	0,86		3,9	1,17		3,9	0,81
	4,4	0,41		4,4	0,46		4,4	0,36		4,4	0,36		4,4	0,66		4,4	0,40
	4,9	0,37		4,9	0,42		4,9	0,32		4,9	0,30		4,9	0,45		4,9	0,39
	5,4	0,38		5,4	0,42		5,4	0,32		5,4	0,30		5,4	0,38		5,4	0,40
	5,9	0,39		5,9	0,36		5,9	0,33		5,9	0,31		5,9	0,35		5,9	0,42
	6,4	0,33		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,29		6,4	0,29		6,4	0,37
	6,9	0,28		6,9	0,25		6,9	0,27		6,9	0,26		6,9	0,25		6,9	0,33
	7,4	0,24		7,4	0,22		7,4	0,24		7,4	0,24		7,4	0,21		7,4	0,28
	7,9	0,23		7,9	0,21		7,9	0,20		7,9	0,23		7,9	0,16		7,9	0,26
43	3,4	1,91	44	3,4	1,75	45	3,4	1,25	46	3,4	0,88	47	3,4	1,93	48	3,9	1,54
	3,9	1,27		3,9	1,20		3,9	0,86		3,9	0,69		3,9	1,30		4,4	1,13
	4,4	0,57		4,4	0,56		4,4	0,47		4,4	0,52		4,4	0,95		4,9	0,70
	4,9	0,41		4,9	0,41		4,9	0,35		4,9	0,50		4,9	0,70		5,4	0,52
	5,4	0,36		5,4	0,35		5,4	0,28		5,4	0,44		5,4	0,49		5,9	0,43
	5,9	0,35		5,9	0,34		5,9	0,24		5,9	0,39		5,9	0,44		6,4	0,32
	6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,23		6,4	0,32		6,4	0,33		6,9	0,23
	6,9	0,28		6,9	0,28		6,9	0,20		6,9	0,28		6,9	0,25		7,4	0,18
	7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,18		7,4	0,22		7,4	0,20		7,9	0,15
	7,9	0,22		7,9	0,22		7,9	0,15		7,9	0,18		7,9	0,17		8,4	0,13
49	3,9	1,71	50	3,4	1,33	51	1,5	1,33	52	3,4	1,25	53	3,4	1,88	54	3,4	1,68
	4,4	1,21		3,9	0,67		2,0	0,80		3,9	0,81		3,9	1,21		3,9	0,96
	4,9	0,72		4,4	0,33		2,5	0,40		4,4	0,35		4,4	0,65		4,4	0,30
	5,4	0,51		4,9	0,28		3,0	0,26		4,9	0,19		4,9	0,39		4,9	0,17
	5,9	0,42		5,4	0,27		3,5	0,17		5,4	0,14		5,4	0,32		5,4	0,12
	6,4	0,31		5,9	0,27		4,0	0,13		5,9	0,12		5,9	0,27		5,9	0,10
	6,9	0,25		6,4	0,26		4,5	0,11		6,4	0,11		6,4	0,25		6,4	0,08
	7,4	0,18		6,9	0,24		5,0	0,08		6,9	0,11		6,9	0,19		6,9	0,08
	7,9	0,15		7,4	0,19		5,5	0,08		7,4	0,11		7,4	0,15		7,4	0,07
	8,4	0,13		7,9	0,15		6,0	0,07		7,9	0,11		7,9	0,13		7,9	0,07
55	3,4	1,94	56	3,4	1,47	57	3,4	1,76	58	3,4	1,37	60	0,1	1,45	61	0,1	1,39
	3,9	1,22		3,9	1,03		3,9	1,25		3,9	0,84		0,6	1,18		0,6	1,11
	4,4	0,45		4,4	0,46		4,4	0,67		4,4	0,33		1,1	1,03		1,1	0,95
	4,9	0,31		4,9	0,28		4,9	0,44		4,9	0,23		1,6	0,90		1,6	0,83
	5,4	0,24		5,4	0,19		5,4	0,36		5,4	0,19		2,1	0,80		2,1	0,73
	5,9	0,22		5,9	0,16		5,9	0,32		5,9	0,17		2,6	0,54		2,6	0,54
	6,4	0,16		6,4	0,14		6,4	0,26		6,4	0,14		3,1	0,21		3,1	0,26
	6,9	0,14		6,9	0,13		6,9	0,23		6,9	0,10		3,6	0,14		3,6	0,19
	7,4	0,12		7,4	0,13		7,4	0,20		7,4	0,09		4,1	0,10		4,1	0,10
	7,9	0,11		7,9	0,12		7,9	0,18		7,9	0,07		4,6	0,09		4,6	0,07
62	0,1	1,56	63	0,1	1,53	64	3,4	1,18	65	3,4	1,06	66	3,4	1,34	67	3,4	1,13
	0,6	1,24		0,6	1,18		3,9	0,74		3,9	0,68		3,9	1,07		3,9	0,72
	1,1	1,08		1,1	1,00		4,4	0,31		4,4	0,30		4,4	0,58		4,4	0,32



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	1,6	0,93		1,6	0,86		4,9	0,21		4,9	0,24		4,9	0,38		4,9	0,26
	2,1	0,77		2,1	0,75		5,4	0,18		5,4	0,22		5,4	0,31		5,4	0,24
	2,6	0,49		2,6	0,51		5,9	0,16		5,9	0,22		5,9	0,27		5,9	0,25
	3,1	0,15		3,1	0,22		6,4	0,14		6,4	0,22		6,4	0,24		6,4	0,22
	3,6	0,11		3,6	0,17		6,9	0,14		6,9	0,19		6,9	0,21		6,9	0,21
	4,1	0,13		4,1	0,13		7,4	0,14		7,4	0,18		7,4	0,16		7,4	0,19
	4,6	0,16		4,6	0,13		7,9	0,14		7,9	0,15		7,9	0,14		7,9	0,18
68	3,4	1,13	69	3,4	1,13	70	3,4	1,25	71	3,4	1,41	72	3,4	1,33	73	3,4	1,40
	3,9	0,71		3,9	0,72		3,9	0,89		3,9	0,94		3,9	0,87		3,9	0,91
	4,4	0,28		4,4	0,31		4,4	0,44		4,4	0,45		4,4	0,44		4,4	0,45
	4,9	0,21		4,9	0,23		4,9	0,26		4,9	0,29		4,9	0,32		4,9	0,31
	5,4	0,20		5,4	0,21		5,4	0,20		5,4	0,23		5,4	0,25		5,4	0,25
	5,9	0,20		5,9	0,21		5,9	0,18		5,9	0,21		5,9	0,20		5,9	0,21
	6,4	0,21		6,4	0,19		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,17
	6,9	0,22		6,9	0,18		6,9	0,17		6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,15
	7,4	0,22		7,4	0,18		7,4	0,17		7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,14
	7,9	0,19		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,13
74	3,4	1,80	75	3,4	1,28	76	3,4	1,48	77	3,4	1,48	78	3,4	1,28	79	3,4	1,32
	3,9	1,07		3,9	0,90		3,9	0,86		3,9	0,86		3,9	0,80		3,9	0,86
	4,4	0,45		4,4	0,44		4,4	0,33		4,4	0,32		4,4	0,32		4,4	0,37
	4,9	0,28		4,9	0,27		4,9	0,24		4,9	0,23		4,9	0,22		4,9	0,29
	5,4	0,23		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,20		5,4	0,23
	5,9	0,20		5,9	0,18		5,9	0,21		5,9	0,20		5,9	0,19		5,9	0,18
	6,4	0,19		6,4	0,17		6,4	0,18		6,4	0,19		6,4	0,19		6,4	0,16
	6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,18		6,9	0,14
	7,4	0,14		7,4	0,16		7,4	0,17		7,4	0,17		7,4	0,16		7,4	0,14
	7,9	0,13		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,14		7,9	0,13
80	3,4	2,03	81	3,4	1,31	82	3,4	1,31	83	3,4	1,07	84	3,4	1,13	85	3,4	1,21
	3,9	1,23		3,9	0,72		3,9	0,85		3,9	0,74		3,9	0,73		3,9	0,79
	4,4	0,43		4,4	0,30		4,4	0,41		4,4	0,38		4,4	0,31		4,4	0,33
	4,9	0,27		4,9	0,23		4,9	0,28		4,9	0,29		4,9	0,24		4,9	0,22
	5,4	0,19		5,4	0,18		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,20		5,4	0,14
	5,9	0,16		5,9	0,14		5,9	0,16		5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,13
	6,4	0,14		6,4	0,11		6,4	0,13		6,4	0,16		6,4	0,15		6,4	0,12
	6,9	0,13		6,9	0,09		6,9	0,10		6,9	0,14		6,9	0,13		6,9	0,11
	7,4	0,13		7,4	0,08		7,4	0,09		7,4	0,13		7,4	0,11		7,4	0,11
	7,9	0,12		7,9	0,07		7,9	0,08		7,9	0,10		7,9	0,10		7,9	0,10
86	3,4	0,95	87	3,4	0,84	88	3,4	1,71	89	3,4	1,88	90	3,4	1,09	91	3,4	1,23
	3,9	0,66		3,9	0,56		3,9	1,35		3,9	1,27		3,9	0,86		3,9	1,00
	4,4	0,40		4,4	0,32		4,4	0,85		4,4	0,59		4,4	0,60		4,4	0,66
	4,9	0,34		4,9	0,30		4,9	0,68		4,9	0,43		4,9	0,58		4,9	0,48
	5,4	0,26		5,4	0,32		5,4	0,51		5,4	0,40		5,4	0,48		5,4	0,43
	5,9	0,21		5,9	0,32		5,9	0,41		5,9	0,38		5,9	0,38		5,9	0,40
	6,4	0,18		6,4	0,29		6,4	0,33		6,4	0,33		6,4	0,30		6,4	0,31
	6,9	0,15		6,9	0,26		6,9	0,27		6,9	0,26		6,9	0,24		6,9	0,25
	7,4	0,13		7,4	0,21		7,4	0,22		7,4	0,22		7,4	0,21		7,4	0,22
	7,9	0,12		7,9	0,17		7,9	0,19		7,9	0,19		7,9	0,18		7,9	0,19
92	3,4	1,83	93	3,4	1,57	94	3,4	2,42	95	3,4	1,39	96	3,4	1,22	97	3,4	1,27
	3,9	1,04		3,9	1,03		3,9	1,50		3,9	0,82		3,9	0,78		3,9	0,86
	4,4	0,51		4,4	0,57		4,4	0,62		4,4	0,35		4,4	0,36		4,4	0,44
	4,9	0,47		4,9	0,50		4,9	0,43		4,9	0,30		4,9	0,32		4,9	0,38
	5,4	0,41		5,4	0,38		5,4	0,36		5,4	0,30		5,4	0,31		5,4	0,32
	5,9	0,34		5,9	0,33		5,9	0,32		5,9	0,31		5,9	0,31		5,9	0,26
	6,4	0,29		6,4	0,28		6,4	0,26		6,4	0,28		6,4	0,28		6,4	0,21
	6,9	0,24		6,9	0,23		6,9	0,22		6,9	0,26		6,9	0,22		6,9	0,16
	7,4	0,21		7,4	0,21		7,4	0,20		7,4	0,24		7,4	0,18		7,4	0,15
	7,9	0,20		7,9	0,19		7,9	0,18		7,9	0,20		7,9	0,16		7,9	0,13
98	3,4	1,63	99	3,4	1,60	100	3,4	2,32	101	3,4	1,98	102	3,4	1,55	103	3,4	1,73
	3,9	1,02		3,9	0,97		3,9	1,30		3,9	1,17		3,9	0,99		3,9	0,98
	4,4	0,44		4,4	0,43		4,4	0,51		4,4	0,52		4,4	0,43		4,4	0,37
	4,9	0,28		4,9	0,30		4,9	0,29		4,9	0,30		4,9	0,21		4,9	0,25
	5,4	0,20		5,4	0,21		5,4	0,24		5,4	0,24		5,4	0,15		5,4	0,22
	5,9	0,17		5,9	0,17		5,9	0,21		5,9	0,19		5,9	0,13		5,9	0,16
	6,4	0,15		6,4	0,15		6,4	0,16		6,4	0,15		6,4	0,11		6,4	0,14
	6,9	0,13		6,9	0,13		6,9	0,13		6,9	0,13		6,9	0,10		6,9	0,12
	7,4	0,11		7,4	0,12		7,4	0,12		7,4	0,11		7,4	0,10		7,4	0,10
	7,9	0,09		7,9	0,09		7,9	0,11		7,9	0,10		7,9	0,09		7,9	0,09
104	3,4	1,73	105	3,4	1,73	106	3,4	1,75	107	3,4	1,13	108	3,4	1,26	109	3,4	1,27
	3,9	0,98		3,9	1,03		3,9	1,07		3,9	0,61		3,9	0,63		3,9	0,63
	4,4	0,37		4,4	0,45		4,4	0,45		4,4	0,33		4,4	0,31		4,4	0,29
	4,9	0,25		4,9	0,31		4,9	0,29		4,9	0,23		4,9	0,22		4,9	0,23
	5,4	0,21		5,4	0,22		5,4	0,21		5,4	0,17		5,4	0,20		5,4	0,21
	5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,15		5,9	0,19		5,9	0,20
	6,4	0,15		6,4	0,16		6,4	0,17		6,4	0,12		6,4	0,18		6,4	0,19
	6,9	0,12		6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,10		6,9	0,14		6,9	0,17
	7,4	0,10		7,4	0,14		7,4	0,13		7,4	0,08		7,4	0,12		7,4	0,14
	7,9	0,09		7,9	0,10		7,9	0,10		7,9	0,08		7,9	0,11		7,9	0,13



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																		
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro
110	3,4	1,34	111	3,4	1,21	112	3,4	1,13	113	3,4	1,11	114	3,4	1,14	115	3,4	1,33	
	3,9	0,65		3,9	0,88		3,9	0,76		3,9	0,75		3,9	0,83		3,9	1,08	
	4,4	0,31		4,4	0,52		4,4	0,41		4,4	0,40		4,4	0,50		4,4	0,67	
	4,9	0,26		4,9	0,41		4,9	0,38		4,9	0,38		4,9	0,46		4,9	0,47	
	5,4	0,25		5,4	0,38		5,4	0,39		5,4	0,39		5,4	0,39		5,4	0,42	
	5,9	0,25		5,9	0,38		5,9	0,38		5,9	0,40		5,9	0,35		5,9	0,39	
	6,4	0,25		6,4	0,33		6,4	0,36		6,4	0,35		6,4	0,31		6,4	0,32	
	6,9	0,22		6,9	0,28		6,9	0,32		6,9	0,30		6,9	0,28		6,9	0,26	
	7,4	0,19		7,4	0,25		7,4	0,29		7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,22	
	7,9	0,15		7,9	0,23		7,9	0,23		7,9	0,24		7,9	0,24		7,9	0,20	
116	3,4	1,07	117	3,4	1,36	118	3,4	1,09	119	3,4	1,07	120	3,4	0,97	121	3,4	1,07	
	3,9	0,85		3,9	1,08		3,9	0,76		3,9	0,70		3,9	0,66		3,9	0,75	
	4,4	0,60		4,4	0,62		4,4	0,48		4,4	0,41		4,4	0,37		4,4	0,44	
	4,9	0,57		4,9	0,45		4,9	0,44		4,9	0,40		4,9	0,36		4,9	0,41	
	5,4	0,49		5,4	0,41		5,4	0,38		5,4	0,41		5,4	0,38		5,4	0,38	
	5,9	0,37		5,9	0,39		5,9	0,35		5,9	0,37		5,9	0,40		5,9	0,36	
	6,4	0,30		6,4	0,32		6,4	0,32		6,4	0,33		6,4	0,37		6,4	0,34	
	6,9	0,25		6,9	0,26		6,9	0,28		6,9	0,29		6,9	0,30		6,9	0,29	
	7,4	0,22		7,4	0,22		7,4	0,27		7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,26	
	7,9	0,19		7,9	0,20		7,9	0,24		7,9	0,23		7,9	0,23		7,9	0,22	
122	3,4	1,54	123	3,4	1,54	124	3,4	1,38	125	3,4	1,54	126	3,4	1,80	127	3,4	1,18	
	3,9	1,06		3,9	0,97		3,9	0,90		3,9	1,07		3,9	1,12		3,9	0,75	
	4,4	0,57		4,4	0,55		4,4	0,51		4,4	0,50		4,4	0,46		4,4	0,38	
	4,9	0,44		4,9	0,46		4,9	0,47		4,9	0,38		4,9	0,36		4,9	0,36	
	5,4	0,41		5,4	0,42		5,4	0,42		5,4	0,34		5,4	0,31		5,4	0,35	
	5,9	0,38		5,9	0,37		5,9	0,36		5,9	0,34		5,9	0,31		5,9	0,33	
	6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,28		6,4	0,30	
	6,9	0,23		6,9	0,23		6,9	0,24		6,9	0,25		6,9	0,25		6,9	0,25	
	7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,20		7,4	0,22		7,4	0,23		7,4	0,19	
	7,9	0,17		7,9	0,17		7,9	0,17		7,9	0,20		7,9	0,20		7,9	0,16	
128	3,4	1,13	129	3,4	1,05	130	3,4	1,13	131	3,4	1,09	132	3,4	1,19	133	3,4	1,70	
	3,9	0,71		3,9	0,78		3,9	0,71		3,9	0,70		3,9	0,79		3,9	1,06	
	4,4	0,38		4,4	0,48		4,4	0,32		4,4	0,30		4,4	0,38		4,4	0,44	
	4,9	0,34		4,9	0,41		4,9	0,24		4,9	0,23		4,9	0,30		4,9	0,29	
	5,4	0,36		5,4	0,31		5,4	0,18		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,23	
	5,9	0,35		5,9	0,27		5,9	0,17		5,9	0,20		5,9	0,19		5,9	0,20	
	6,4	0,31		6,4	0,22		6,4	0,17		6,4	0,19		6,4	0,17		6,4	0,19	
	6,9	0,22		6,9	0,18		6,9	0,16		6,9	0,18		6,9	0,16		6,9	0,16	
	7,4	0,18		7,4	0,16		7,4	0,15		7,4	0,16		7,4	0,16		7,4	0,14	
	7,9	0,15		7,9	0,13		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,13	
134	3,4	1,30	135	3,4	1,41	136	3,4	1,30	137	3,4	1,38	138	3,4	1,44	139	3,4	1,07	
	3,9	0,88		3,9	0,98		3,9	0,84		3,9	0,85		3,9	0,93		3,9	0,82	
	4,4	0,44		4,4	0,45		4,4	0,39		4,4	0,36		4,4	0,43		4,4	0,44	
	4,9	0,36		4,9	0,30		4,9	0,29		4,9	0,25		4,9	0,26		4,9	0,30	
	5,4	0,28		5,4	0,24		5,4	0,22		5,4	0,22		5,4	0,19		5,4	0,22	
	5,9	0,20		5,9	0,21		5,9	0,19		5,9	0,21		5,9	0,16		5,9	0,20	
	6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,18		6,4	0,15		6,4	0,19	
	6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,14		6,9	0,19	
	7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,19	
	7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,16	
140	3,4	1,05	141	3,4	1,12	142	3,4	1,34	143	3,4	1,39	144	3,4	1,44	145	3,4	1,06	
	3,9	0,72		3,9	0,83		3,9	0,87		3,9	0,85		3,9	0,92		3,9	0,70	
	4,4	0,36		4,4	0,46		4,4	0,40		4,4	0,35		4,4	0,39		4,4	0,36	
	4,9	0,31		4,9	0,39		4,9	0,27		4,9	0,23		4,9	0,24		4,9	0,28	
	5,4	0,30		5,4	0,29		5,4	0,18		5,4	0,20		5,4	0,15		5,4	0,24	
	5,9	0,31		5,9	0,27		5,9	0,16		5,9	0,18		5,9	0,12		5,9	0,20	
	6,4	0,25		6,4	0,27		6,4	0,14		6,4	0,15		6,4	0,11		6,4	0,19	
	6,9	0,21		6,9	0,26		6,9	0,14		6,9	0,12		6,9	0,10		6,9	0,18	
	7,4	0,20		7,4	0,26		7,4	0,14		7,4	0,10		7,4	0,10		7,4	0,17	
	7,9	0,19		7,9	0,19		7,9	0,12		7,9	0,10		7,9	0,08		7,9	0,15	
146	3,4	1,02	147	3,4	1,05	148	3,4	1,29	149	3,4	1,21	150	3,4	1,45	151	3,4	1,42	
	3,9	0,73		3,9	0,82		3,9	0,91		3,9	0,87		3,9	0,96		3,9	0,89	
	4,4	0,39		4,4	0,50		4,4	0,50		4,4	0,49		4,4	0,46		4,4	0,41	
	4,9	0,32		4,9	0,44		4,9	0,35		4,9	0,45		4,9	0,32		4,9	0,33	
	5,4	0,30		5,4	0,35		5,4	0,26		5,4	0,34		5,4	0,24		5,4	0,32	
	5,9	0,28		5,9	0,29		5,9	0,23		5,9	0,33		5,9	0,21		5,9	0,32	
	6,4	0,25		6,4	0,26		6,4	0,23		6,4	0,32		6,4	0,20		6,4	0,27	
	6,9	0,20		6,9	0,24		6,9	0,22		6,9	0,31		6,9	0,20		6,9	0,23	
	7,4	0,18		7,4	0,23		7,4	0,18		7,4	0,27		7,4	0,20		7,4	0,20	
	7,9	0,16		7,9	0,18		7,9	0,17		7,9	0,23		7,9	0,17		7,9	0,19	
152	3,4	1,44	153	3,4	1,32	154	3,4	1,31	155	3,4	1,15	156	3,4	1,18	157	3,4	1,21	
	3,9	0,99		3,9	0,79		3,9	0,78		3,9	0,79		3,9	0,82		3,9	0,77	
	4,4	0,53		4,4	0,37		4,4	0,38		4,4	0,44		4,4	0,47		4,4	0,38	
	4,9	0,44		4,9	0,34		4,9	0,34		4,9	0,42		4,9	0,43		4,9	0,34	
	5,4	0,33		5,4	0,36		5,4	0,36		5,4	0,41		5,4	0,38		5,4	0,35	
	5,9	0,29		5,9	0,38		5,9	0,38		5,9	0,35		5,9	0,34		5,9	0,37	



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	6,4	0,27		6,4	0,37		6,4	0,37		6,4	0,31		6,4	0,30		6,4	0,36
	6,9	0,26		6,9	0,35		6,9	0,32		6,9	0,28		6,9	0,27		6,9	0,30
	7,4	0,25		7,4	0,30		7,4	0,29		7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,27
	7,9	0,20		7,9	0,26		7,9	0,26		7,9	0,24		7,9	0,24		7,9	0,25
158	3,4	1,23	159	3,4	1,26	160	3,9	1,47	161	3,9	1,27	162	3,9	1,17	163	3,9	1,47
	3,9	0,79		3,9	1,04		4,4	1,18		4,4	1,03		4,4	0,99		4,4	1,21
	4,4	0,37		4,4	0,56		4,9	0,86		4,9	0,62		4,9	0,78		4,9	0,91
	4,9	0,34		4,9	0,36		5,4	0,59		5,4	0,40		5,4	0,61		5,4	0,59
	5,4	0,35		5,4	0,29		5,9	0,41		5,9	0,31		5,9	0,43		5,9	0,43
	5,9	0,37		5,9	0,25		6,4	0,32		6,4	0,25		6,4	0,34		6,4	0,27
	6,4	0,35		6,4	0,23		6,9	0,29		6,9	0,23		6,9	0,26		6,9	0,22
	6,9	0,33		6,9	0,21		7,4	0,24		7,4	0,18		7,4	0,23		7,4	0,16
	7,4	0,27		7,4	0,17		7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,16		7,9	0,14
	7,9	0,22		7,9	0,14		8,4	0,13		8,4	0,13		8,4	0,12		8,4	0,13
164	3,4	1,34	165	3,4	1,20	166	3,4	1,37	167	3,4	1,11	168	3,4	1,38	169	3,4	1,26
	3,9	0,69		3,9	0,70		3,9	0,95		3,9	0,80		3,9	0,99		3,9	0,80
	4,4	0,36		4,4	0,39		4,4	0,51		4,4	0,51		4,4	0,52		4,4	0,37
	4,9	0,31		4,9	0,36		4,9	0,42		4,9	0,47		4,9	0,30		4,9	0,33
	5,4	0,30		5,4	0,35		5,4	0,40		5,4	0,39		5,4	0,25		5,4	0,34
	5,9	0,30		5,9	0,33		5,9	0,36		5,9	0,29		5,9	0,22		5,9	0,35
	6,4	0,28		6,4	0,29		6,4	0,30		6,4	0,23		6,4	0,21		6,4	0,36
	6,9	0,24		6,9	0,25		6,9	0,25		6,9	0,18		6,9	0,21		6,9	0,27
	7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,20		7,4	0,14		7,4	0,17		7,4	0,21
	7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,15		7,9	0,13		7,9	0,16		7,9	0,18
170	3,4	1,27	171	3,4	1,21	172	3,4	1,18	173	3,4	1,22	174	3,4	2,18	175	3,4	1,20
	3,9	0,89		3,9	0,88		3,9	0,76		3,9	0,84		3,9	1,33		3,9	0,82
	4,4	0,50		4,4	0,52		4,4	0,39		4,4	0,45		4,4	0,55		4,4	0,45
	4,9	0,44		4,9	0,46		4,9	0,35		4,9	0,38		4,9	0,41		4,9	0,41
	5,4	0,36		5,4	0,35		5,4	0,35		5,4	0,27		5,4	0,35		5,4	0,36
	5,9	0,32		5,9	0,32		5,9	0,36		5,9	0,25		5,9	0,34		5,9	0,32
	6,4	0,31		6,4	0,32		6,4	0,31		6,4	0,24		6,4	0,33		6,4	0,31
	6,9	0,30		6,9	0,31		6,9	0,26		6,9	0,23		6,9	0,29		6,9	0,30
	7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,23		7,4	0,25
	7,9	0,21		7,9	0,20		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,20		7,9	0,20
176	3,4	1,21	177	3,4	1,28	178	3,4	1,38	179	3,4	1,36	180	3,4	1,42	181	3,4	2,22
	3,9	0,78		3,9	0,89		3,9	0,99		3,9	0,86		3,9	0,97		3,9	1,37
	4,4	0,37		4,4	0,46		4,4	0,57		4,4	0,41		4,4	0,49		4,4	0,61
	4,9	0,34		4,9	0,37		4,9	0,48		4,9	0,35		4,9	0,38		4,9	0,45
	5,4	0,34		5,4	0,26		5,4	0,33		5,4	0,33		5,4	0,24		5,4	0,40
	5,9	0,35		5,9	0,24		5,9	0,28		5,9	0,33		5,9	0,21		5,9	0,35
	6,4	0,31		6,4	0,23		6,4	0,26		6,4	0,26		6,4	0,19		6,4	0,31
	6,9	0,26		6,9	0,22		6,9	0,25		6,9	0,20		6,9	0,18		6,9	0,28
	7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,23		7,4	0,17		7,4	0,17		7,4	0,23
	7,9	0,17		7,9	0,16		7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,14		7,9	0,20
182	3,4	1,79	183	3,4	2,08	184	3,4	1,74	185	3,4	2,41	186	3,4	2,26	187	3,9	1,30
	3,9	1,28		3,9	1,29		3,9	1,25		3,9	1,40		3,9	1,50		4,4	1,03
	4,4	0,68		4,4	0,59		4,4	0,67		4,4	0,61		4,4	0,66		4,9	0,61
	4,9	0,48		4,9	0,43		4,9	0,46		4,9	0,48		4,9	0,47		5,4	0,41
	5,4	0,43		5,4	0,40		5,4	0,42		5,4	0,41		5,4	0,39		5,9	0,32
	5,9	0,34		5,9	0,36		5,9	0,34		5,9	0,34		5,9	0,30		6,4	0,26
	6,4	0,30		6,4	0,31		6,4	0,30		6,4	0,27		6,4	0,25		6,9	0,20
	6,9	0,28		6,9	0,29		6,9	0,28		6,9	0,23		6,9	0,22		7,4	0,17
	7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,23		7,4	0,20		7,4	0,19		7,9	0,15
	7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,21		7,9	0,17		7,9	0,18		8,4	0,12
188	3,4	1,78	189	3,4	1,57	190	3,4	1,28	191	3,4	1,29	192	3,4	1,09	193	3,4	1,08
	3,9	1,06		3,9	0,97		3,9	0,82		3,9	0,83		3,9	0,69		3,9	0,68
	4,4	0,56		4,4	0,50		4,4	0,40		4,4	0,37		4,4	0,29		4,4	0,28
	4,9	0,50		4,9	0,46		4,9	0,35		4,9	0,27		4,9	0,20		4,9	0,19
	5,4	0,37		5,4	0,41		5,4	0,36		5,4	0,22		5,4	0,18		5,4	0,16
	5,9	0,33		5,9	0,34		5,9	0,37		5,9	0,16		5,9	0,16		5,9	0,14
	6,4	0,27		6,4	0,27		6,4	0,32		6,4	0,15		6,4	0,16		6,4	0,14
	6,9	0,23		6,9	0,23		6,9	0,24		6,9	0,13		6,9	0,16		6,9	0,14
	7,4	0,20		7,4	0,20		7,4	0,21		7,4	0,13		7,4	0,14		7,4	0,12
	7,9	0,18		7,9	0,18		7,9	0,19		7,9	0,12		7,9	0,13		7,9	0,11
194	3,4	1,21	195	3,4	1,41	196	3,5	1,31	197	3,5	3,35	203	1,5	0,94	204	1,5	1,08
	3,9	0,77		3,9	0,88		4,0	0,95		4,0	1,67		2,0	0,71		2,0	0,81
	4,4	0,32		4,4	0,35		4,5	1,06		4,5	1,28		2,5	0,43		2,5	0,46
	4,9	0,22		4,9	0,20		5,0	1,02		5,0	0,84		3,0	0,23		3,0	0,25
	5,4	0,17		5,4	0,13		5,5	0,73		5,5	0,52		3,5	0,17		3,5	0,16
	5,9	0,12		5,9	0,11		6,0	0,39		6,0	0,40		4,0	0,12		4,0	0,12
	6,4	0,10		6,4	0,10		6,5	0,27		6,5	0,29		4,5	0,09		4,5	0,09
	6,9	0,09		6,9	0,09		7,0	0,25		7,0	0,25		5,0	0,07		5,0	0,06
	7,4	0,09		7,4	0,09		7,5	0,21		7,5	0,19		5,5	0,05		5,5	0,05
	7,9	0,09		7,9	0,07		8,0	0,16		8,0	0,17		6,0	0,04		6,0	0,05
205	1,5	1,22	206	1,5	0,94	207	1,5	1,05	208	1,5	1,12	212	1,5	1,28	213	1,5	1,06
	2,0	0,85		2,0	0,70		2,0	0,77		2,0	0,77		2,0	0,77		2,0	0,70



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	2,5	0,43		2,5	0,41		2,5	0,41		2,5	0,38		2,5	0,38		2,5	0,32
	3,0	0,24		3,0	0,24		3,0	0,22		3,0	0,19		3,0	0,24		3,0	0,21
	3,5	0,17		3,5	0,15		3,5	0,15		3,5	0,16		3,5	0,18		3,5	0,17
	4,0	0,12		4,0	0,11		4,0	0,11		4,0	0,18		4,0	0,14		4,0	0,14
	4,5	0,09		4,5	0,09		4,5	0,10		4,5	0,20		4,5	0,11		4,5	0,14
	5,0	0,08		5,0	0,07		5,0	0,09		5,0	0,18		5,0	0,09		5,0	0,14
	5,5	0,07		5,5	0,07		5,5	0,09		5,5	0,14		5,5	0,09		5,5	0,14
	6,0	0,06		6,0	0,05		6,0	0,08		6,0	0,10		6,0	0,09		6,0	0,14
214	1,5	1,10	215	0,3	1,41	216	0,3	1,47	217	0,3	1,50	218	0,1	1,11	219	0,1	1,26
	2,0	0,66		0,8	0,93		0,8	1,02		0,8	0,99		0,6	0,66		0,6	0,80
	2,5	0,22		1,3	0,58		1,3	0,66		1,3	0,59		1,1	0,57		1,1	0,69
	3,0	0,14		1,8	0,55		1,8	0,54		1,8	0,46		1,6	0,68		1,6	0,70
	3,5	0,19		2,3	0,48		2,3	0,43		2,3	0,35		2,1	0,64		2,1	0,66
	4,0	0,26		2,8	0,39		2,8	0,24		2,8	0,22		2,6	0,48		2,6	0,53
	4,5	0,27		3,3	0,20		3,3	0,16		3,3	0,15		3,1	0,23		3,1	0,25
	5,0	0,21		3,8	0,13		3,8	0,15		3,8	0,21		3,6	0,15		3,6	0,16
	5,5	0,17		4,3	0,11		4,3	0,15		4,3	0,26		4,1	0,11		4,1	0,10
	6,0	0,15		4,8	0,10		4,8	0,15		4,8	0,28		4,6	0,09		4,6	0,09
220	0,6	1,40	221	0,6	1,44	222	0,6	1,43	223	0,1	1,68	224	0,1	1,80	225	0,1	1,79
	1,1	0,76		1,1	0,75		1,1	0,67		0,6	1,21		0,6	1,26		0,6	1,25
	1,6	0,75		1,6	0,75		1,6	0,67		1,1	1,00		1,1	1,03		1,1	1,03
	2,1	0,67		2,1	0,68		2,1	0,58		1,6	0,85		1,6	0,87		1,6	0,87
	2,6	0,50		2,6	0,50		2,6	0,45		2,1	0,75		2,1	0,72		2,1	0,74
	3,1	0,24		3,1	0,20		3,1	0,20		2,6	0,52		2,6	0,49		2,6	0,50
	3,6	0,16		3,6	0,16		3,6	0,23		3,1	0,26		3,1	0,25		3,1	0,24
	4,1	0,12		4,1	0,14		4,1	0,26		3,6	0,19		3,6	0,19		3,6	0,18
	4,6	0,10		4,6	0,16		4,6	0,26		4,1	0,10		4,1	0,13		4,1	0,12
	5,1	0,08		5,1	0,14		5,1	0,16		4,6	0,07		4,6	0,08		4,6	0,10
226	0,1	1,59	227	0,1	1,69	228	0,1	1,68	229	0,1	1,17	230	0,1	1,32	231	0,1	1,36
	0,6	1,20		0,6	1,24		0,6	1,23		0,6	0,79		0,6	0,87		0,6	0,89
	1,1	1,00		1,1	1,03		1,1	1,04		1,1	0,69		1,1	0,77		1,1	0,80
	1,6	0,86		1,6	0,88		1,6	0,89		1,6	0,74		1,6	0,81		1,6	0,85
	2,1	0,76		2,1	0,72		2,1	0,80		2,1	0,69		2,1	0,69		2,1	0,79
	2,6	0,53		2,6	0,55		2,6	0,57		2,6	0,52		2,6	0,48		2,6	0,51
	3,1	0,27		3,1	0,27		3,1	0,24		3,1	0,25		3,1	0,27		3,1	0,22
	3,6	0,17		3,6	0,16		3,6	0,14		3,6	0,18		3,6	0,15		3,6	0,15
	4,1	0,11		4,1	0,10		4,1	0,10		4,1	0,09		4,1	0,10		4,1	0,10
	4,6	0,07		4,6	0,08		4,6	0,09		4,6	0,07		4,6	0,07		4,6	0,08
232	0,1	1,39	233	0,1	1,52	234	0,1	1,68	235	0,1	1,58	236	0,1	1,80	237	0,1	1,60
	0,6	0,94		0,6	1,10		0,6	1,27		0,6	1,17		0,6	1,32		0,6	1,15
	1,1	0,82		1,1	0,98		1,1	1,08		1,1	1,04		1,1	1,11		1,1	1,02
	1,6	0,79		1,6	0,79		1,6	0,93		1,6	0,83		1,6	0,94		1,6	0,81
	2,1	0,68		2,1	0,61		2,1	0,81		2,1	0,57		2,1	0,77		2,1	0,60
	2,6	0,47		2,6	0,47		2,6	0,52		2,6	0,39		2,6	0,51		2,6	0,40
	3,1	0,23		3,1	0,23		3,1	0,21		3,1	0,18		3,1	0,20		3,1	0,15
	3,6	0,15		3,6	0,16		3,6	0,14		3,6	0,14		3,6	0,13		3,6	0,14
	4,1	0,10		4,1	0,10		4,1	0,10		4,1	0,13		4,1	0,12		4,1	0,15
	4,6	0,09		4,6	0,09		4,6	0,10		4,6	0,12		4,6	0,12		4,6	0,19
238	0,1	1,81	239	0,6	1,74	240	0,6	1,54	241	0,6	1,63	242	0,6	1,67	243	0,1	1,76
	0,6	1,31		1,1	0,90		1,1	0,79		1,1	0,86		1,1	0,89		0,6	1,27
	1,1	1,11		1,6	0,70		1,6	0,69		1,6	0,75		1,6	0,78		1,1	1,05
	1,6	0,94		2,1	0,48		2,1	0,59		2,1	0,60		2,1	0,63		1,6	0,89
	2,1	0,78		2,6	0,33		2,6	0,41		2,6	0,42		2,6	0,39		2,1	0,75
	2,6	0,49		3,1	0,17		3,1	0,22		3,1	0,21		3,1	0,15		2,6	0,47
	3,1	0,18		3,6	0,22		3,6	0,25		3,6	0,22		3,6	0,22		3,1	0,23
	3,6	0,12		4,1	0,26		4,1	0,25		4,1	0,26		4,1	0,26		3,6	0,15
	4,1	0,12		4,6	0,28		4,6	0,25		4,6	0,26		4,6	0,27		4,1	0,15
	4,6	0,14		5,1	0,21		5,1	0,17		5,1	0,18		5,1	0,20		4,6	0,14
244	0,1	1,85	245	0,1	1,77	246	0,1	1,52									
	0,6	1,31		0,6	1,30		0,6	1,38									
	1,1	1,08		1,1	1,09		1,1	1,11									
	1,6	0,91		1,6	0,92		1,6	0,93									
	2,1	0,71		2,1	0,77		2,1	0,73									
	2,6	0,47		2,6	0,50		2,6	0,47									
	3,1	0,20		3,1	0,20		3,1	0,21									
	3,6	0,13		3,6	0,11		3,6	0,14									
	4,1	0,14		4,1	0,14		4,1	0,13									
	4,6	0,15		4,6	0,17		4,6	0,10									

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	3,4	1,23	2	3,4	2,14	3	3,4	1,71	4	3,4	1,94	5	3,4	2,10	6	3,4	1,52
	3,9	0,75		3,9	1,23		3,9	1,05		3,9	1,12		3,9	1,23		3,9	0,83
	4,4	0,28		4,4	0,60		4,4	0,41		4,4	0,40		4,4	0,45		4,4	0,29
	4,9	0,17		4,9	0,37		4,9	0,26		4,9	0,26		4,9	0,26		4,9	0,17
	5,4	0,12		5,4	0,31		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,19		5,4	0,12



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	5,9	0,10		5,9	0,25		5,9	0,19		5,9	0,18		5,9	0,15		5,9	0,09
	6,4	0,09		6,4	0,24		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,14		6,4	0,08
	6,9	0,09		6,9	0,20		6,9	0,17		6,9	0,16		6,9	0,13		6,9	0,07
	7,4	0,09		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,12		7,4	0,07
	7,9	0,08		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,13		7,9	0,12		7,9	0,06
7	3,4	1,52	8	3,4	2,70	9	3,4	2,62	10	3,4	2,70	11	3,4	2,80	12	3,4	2,23
	3,9	0,91		3,9	1,64		3,9	1,45		3,9	1,47		3,9	1,59		3,9	1,22
	4,4	0,40		4,4	1,02		4,4	0,61		4,4	0,59		4,4	0,62		4,4	0,46
	4,9	0,26		4,9	0,70		4,9	0,41		4,9	0,40		4,9	0,42		4,9	0,28
	5,4	0,21		5,4	0,50		5,4	0,37		5,4	0,36		5,4	0,34		5,4	0,22
	5,9	0,18		5,9	0,41		5,9	0,35		5,9	0,34		5,9	0,31		5,9	0,19
	6,4	0,14		6,4	0,32		6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,26		6,4	0,15
	6,9	0,11		6,9	0,27		6,9	0,28		6,9	0,28		6,9	0,22		6,9	0,12
	7,4	0,10		7,4	0,21		7,4	0,23		7,4	0,23		7,4	0,19		7,4	0,11
	7,9	0,09		7,9	0,18		7,9	0,20		7,9	0,20		7,9	0,17		7,9	0,09
13	3,4	1,14	14	3,4	1,60	15	3,4	2,41	16	3,4	2,25	17	3,4	2,07	18	3,4	2,29
	3,9	0,59		3,9	1,08		3,9	1,42		3,9	1,33		3,9	1,28		3,9	1,28
	4,4	0,29		4,4	0,54		4,4	0,57		4,4	0,54		4,4	0,58		4,4	0,43
	4,9	0,19		4,9	0,44		4,9	0,42		4,9	0,40		4,9	0,47		4,9	0,28
	5,4	0,16		5,4	0,38		5,4	0,36		5,4	0,36		5,4	0,37		5,4	0,22
	5,9	0,13		5,9	0,35		5,9	0,35		5,9	0,35		5,9	0,33		5,9	0,20
	6,4	0,10		6,4	0,31		6,4	0,32		6,4	0,32		6,4	0,28		6,4	0,16
	6,9	0,08		6,9	0,26		6,9	0,28		6,9	0,28		6,9	0,24		6,9	0,13
	7,4	0,07		7,4	0,23		7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,19		7,4	0,12
	7,9	0,06		7,9	0,20		7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,17		7,9	0,11
19	1,5	0,75	20	3,4	1,19	21	3,4	1,96	22	3,4	1,84	23	3,4	0,76	24	3,4	1,43
	2,0	0,55		3,9	0,68		3,9	1,12		3,9	1,12		3,9	0,55		3,9	0,86
	2,5	0,30		4,4	0,30		4,4	0,43		4,4	0,43		4,4	0,38		4,4	0,32
	3,0	0,20		4,9	0,20		4,9	0,27		4,9	0,26		4,9	0,28		4,9	0,18
	3,5	0,16		5,4	0,17		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,13
	4,0	0,13		5,9	0,15		5,9	0,19		5,9	0,18		5,9	0,19		5,9	0,11
	4,5	0,10		6,4	0,15		6,4	0,18		6,4	0,17		6,4	0,18		6,4	0,09
	5,0	0,07		6,9	0,14		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,08
	5,5	0,06		7,4	0,13		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,08
	6,0	0,05		7,9	0,12		7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,07
25	3,4	1,24	26	3,4	1,96	27	3,4	1,78	28	3,4	1,60	29	3,4	1,37	30	3,4	1,32
	3,9	0,61		3,9	1,27		3,9	1,11		3,9	0,97		3,9	0,96		3,9	0,74
	4,4	0,30		4,4	0,58		4,4	0,39		4,4	0,46		4,4	0,40		4,4	0,30
	4,9	0,24		4,9	0,46		4,9	0,24		4,9	0,22		4,9	0,22		4,9	0,22
	5,4	0,23		5,4	0,35		5,4	0,18		5,4	0,17		5,4	0,17		5,4	0,18
	5,9	0,23		5,9	0,32		5,9	0,16		5,9	0,15		5,9	0,15		5,9	0,16
	6,4	0,21		6,4	0,28		6,4	0,15		6,4	0,15		6,4	0,14		6,4	0,15
	6,9	0,19		6,9	0,23		6,9	0,15		6,9	0,14		6,9	0,14		6,9	0,14
	7,4	0,17		7,4	0,21		7,4	0,15		7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,13
	7,9	0,16		7,9	0,19		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,13		7,9	0,13
31	3,4	2,03	32	3,4	2,92	33	3,4	1,73	34	3,4	1,33	35	3,4	1,35	36	3,4	1,34
	3,9	1,18		3,9	1,87		3,9	1,07		3,9	0,82		3,9	0,78		3,9	0,78
	4,4	0,47		4,4	1,24		4,4	0,58		4,4	0,46		4,4	0,38		4,4	0,37
	4,9	0,35		4,9	0,80		4,9	0,44		4,9	0,44		4,9	0,32		4,9	0,33
	5,4	0,32		5,4	0,51		5,4	0,38		5,4	0,45		5,4	0,33		5,4	0,34
	5,9	0,31		5,9	0,44		5,9	0,34		5,9	0,41		5,9	0,33		5,9	0,35
	6,4	0,28		6,4	0,31		6,4	0,29		6,4	0,36		6,4	0,30		6,4	0,32
	6,9	0,25		6,9	0,26		6,9	0,25		6,9	0,29		6,9	0,26		6,9	0,28
	7,4	0,22		7,4	0,20		7,4	0,20		7,4	0,26		7,4	0,20		7,4	0,22
	7,9	0,20		7,9	0,17		7,9	0,16		7,9	0,23		7,9	0,17		7,9	0,19
37	3,4	1,39	38	3,4	1,69	39	3,4	1,37	40	3,4	1,52	41	3,4	1,70	42	3,4	1,33
	3,9	0,82		3,9	0,94		3,9	0,79		3,9	0,84		3,9	1,14		3,9	0,80
	4,4	0,40		4,4	0,45		4,4	0,35		4,4	0,35		4,4	0,65		4,4	0,39
	4,9	0,36		4,9	0,41		4,9	0,31		4,9	0,29		4,9	0,44		4,9	0,38
	5,4	0,37		5,4	0,41		5,4	0,31		5,4	0,30		5,4	0,37		5,4	0,40
	5,9	0,38		5,9	0,35		5,9	0,32		5,9	0,31		5,9	0,34		5,9	0,41
	6,4	0,32		6,4	0,29		6,4	0,29		6,4	0,28		6,4	0,29		6,4	0,37
	6,9	0,27		6,9	0,24		6,9	0,26		6,9	0,25		6,9	0,25		6,9	0,33
	7,4	0,24		7,4	0,22		7,4	0,23		7,4	0,24		7,4	0,20		7,4	0,27
	7,9	0,22		7,9	0,20		7,9	0,19		7,9	0,22		7,9	0,16		7,9	0,25
43	3,4	1,86	44	3,4	1,71	45	3,4	1,23	46	3,4	0,86	47	3,4	1,90	48	3,9	1,52
	3,9	1,24		3,9	1,17		3,9	0,85		3,9	0,67		3,9	1,27		4,4	1,11
	4,4	0,55		4,4	0,55		4,4	0,47		4,4	0,51		4,4	0,93		4,9	0,69
	4,9	0,40		4,9	0,40		4,9	0,35		4,9	0,49		4,9	0,68		5,4	0,51
	5,4	0,36		5,4	0,35		5,4	0,27		5,4	0,43		5,4	0,48		5,9	0,42
	5,9	0,34		5,9	0,33		5,9	0,24		5,9	0,38		5,9	0,43		6,4	0,31
	6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,22		6,4	0,31		6,4	0,33		6,9	0,22
	6,9	0,27		6,9	0,27		6,9	0,20		6,9	0,28		6,9	0,25		7,4	0,18
	7,4	0,25		7,4	0,25		7,4	0,18		7,4	0,21		7,4	0,20		7,9	0,14
	7,9	0,21		7,9	0,22		7,9	0,14		7,9	0,17		7,9	0,16		8,4	0,13
49	3,9	1,68	50	3,4	1,31	51	1,5	1,31	52	3,4	1,23	53	3,4	1,84	54	3,4	1,65



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	4,4	1,19		3,9	0,66		2,0	0,79		3,9	0,80		3,9	1,19		3,9	0,94
	4,9	0,71		4,4	0,33		2,5	0,40		4,4	0,34		4,4	0,63		4,4	0,29
	5,4	0,50		4,9	0,28		3,0	0,26		4,9	0,19		4,9	0,38		4,9	0,16
	5,9	0,41		5,4	0,27		3,5	0,17		5,4	0,14		5,4	0,32		5,4	0,11
	6,4	0,30		5,9	0,26		4,0	0,13		5,9	0,11		5,9	0,26		5,9	0,10
	6,9	0,25		6,4	0,25		4,5	0,10		6,4	0,11		6,4	0,24		6,4	0,08
	7,4	0,18		6,9	0,24		5,0	0,08		6,9	0,11		6,9	0,18		6,9	0,08
	7,9	0,15		7,4	0,19		5,5	0,08		7,4	0,11		7,4	0,15		7,4	0,07
	8,4	0,13		7,9	0,15		6,0	0,07		7,9	0,10		7,9	0,13		7,9	0,07
55	3,4	1,90	56	3,4	1,43	57	3,4	1,71	58	3,4	1,34	60	0,1	1,44	61	0,1	1,38
	3,9	1,20		3,9	1,00		3,9	1,21		3,9	0,82		0,6	1,17		0,6	1,10
	4,4	0,44		4,4	0,45		4,4	0,65		4,4	0,33		1,1	1,02		1,1	0,94
	4,9	0,31		4,9	0,27		4,9	0,43		4,9	0,23		1,6	0,89		1,6	0,82
	5,4	0,24		5,4	0,18		5,4	0,35		5,4	0,18		2,1	0,79		2,1	0,73
	5,9	0,21		5,9	0,16		5,9	0,31		5,9	0,17		2,6	0,54		2,6	0,53
	6,4	0,16		6,4	0,14		6,4	0,26		6,4	0,13		3,1	0,21		3,1	0,26
	6,9	0,14		6,9	0,13		6,9	0,22		6,9	0,10		3,6	0,14		3,6	0,19
	7,4	0,12		7,4	0,13		7,4	0,20		7,4	0,08		4,1	0,10		4,1	0,10
	7,9	0,11		7,9	0,12		7,9	0,17		7,9	0,07		4,6	0,09		4,6	0,06
62	0,1	1,55	63	0,1	1,52	64	3,4	1,16	65	3,4	1,04	66	3,4	1,32	67	3,4	1,11
	0,6	1,23		0,6	1,17		3,9	0,73		3,9	0,66		3,9	1,05		3,9	0,70
	1,1	1,07		1,1	0,99		4,4	0,31		4,4	0,29		4,4	0,57		4,4	0,31
	1,6	0,92		1,6	0,85		4,9	0,21		4,9	0,23		4,9	0,37		4,9	0,25
	2,1	0,76		2,1	0,75		5,4	0,17		5,4	0,21		5,4	0,30		5,4	0,24
	2,6	0,49		2,6	0,51		5,9	0,15		5,9	0,21		5,9	0,26		5,9	0,24
	3,1	0,15		3,1	0,22		6,4	0,14		6,4	0,21		6,4	0,23		6,4	0,22
	3,6	0,11		3,6	0,17		6,9	0,14		6,9	0,18		6,9	0,20		6,9	0,21
	4,1	0,13		4,1	0,13		7,4	0,14		7,4	0,17		7,4	0,16		7,4	0,18
	4,6	0,16		4,6	0,13		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,13		7,9	0,18
68	3,4	1,11	69	3,4	1,11	70	3,4	1,22	71	3,4	1,38	72	3,4	1,30	73	3,4	1,37
	3,9	0,70		3,9	0,71		3,9	0,87		3,9	0,92		3,9	0,85		3,9	0,89
	4,4	0,28		4,4	0,30		4,4	0,43		4,4	0,44		4,4	0,43		4,4	0,44
	4,9	0,20		4,9	0,23		4,9	0,26		4,9	0,29		4,9	0,32		4,9	0,30
	5,4	0,20		5,4	0,20		5,4	0,20		5,4	0,23		5,4	0,25		5,4	0,24
	5,9	0,19		5,9	0,20		5,9	0,18		5,9	0,21		5,9	0,19		5,9	0,20
	6,4	0,20		6,4	0,18		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,16		6,4	0,16
	6,9	0,21		6,9	0,18		6,9	0,17		6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,15
	7,4	0,21		7,4	0,18		7,4	0,16		7,4	0,14		7,4	0,13		7,4	0,14
	7,9	0,18		7,9	0,18		7,9	0,16		7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,13
74	3,4	1,76	75	3,4	1,25	76	3,4	1,45	77	3,4	1,45	78	3,4	1,25	79	3,4	1,29
	3,9	1,04		3,9	0,88		3,9	0,84		3,9	0,83		3,9	0,78		3,9	0,84
	4,4	0,44		4,4	0,43		4,4	0,32		4,4	0,32		4,4	0,31		4,4	0,37
	4,9	0,27		4,9	0,26		4,9	0,23		4,9	0,23		4,9	0,22		4,9	0,28
	5,4	0,22		5,4	0,20		5,4	0,21		5,4	0,20		5,4	0,20		5,4	0,22
	5,9	0,20		5,9	0,17		5,9	0,21		5,9	0,20		5,9	0,19		5,9	0,17
	6,4	0,18		6,4	0,16		6,4	0,18		6,4	0,18		6,4	0,19		6,4	0,15
	6,9	0,15		6,9	0,16		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,17		6,9	0,14
	7,4	0,14		7,4	0,16		7,4	0,16		7,4	0,16		7,4	0,16		7,4	0,13
	7,9	0,13		7,9	0,15		7,9	0,16		7,9	0,16		7,9	0,14		7,9	0,13
80	3,4	1,97	81	3,4	1,30	82	3,4	1,30	83	3,4	1,05	84	3,4	1,11	85	3,4	1,19
	3,9	1,19		3,9	0,71		3,9	0,84		3,9	0,73		3,9	0,72		3,9	0,78
	4,4	0,42		4,4	0,30		4,4	0,40		4,4	0,37		4,4	0,31		4,4	0,32
	4,9	0,26		4,9	0,23		4,9	0,27		4,9	0,28		4,9	0,23		4,9	0,21
	5,4	0,19		5,4	0,18		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,19		5,4	0,14
	5,9	0,15		5,9	0,14		5,9	0,16		5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,12
	6,4	0,14		6,4	0,10		6,4	0,12		6,4	0,15		6,4	0,15		6,4	0,12
	6,9	0,13		6,9	0,09		6,9	0,10		6,9	0,14		6,9	0,12		6,9	0,11
	7,4	0,12		7,4	0,07		7,4	0,09		7,4	0,12		7,4	0,11		7,4	0,11
	7,9	0,12		7,9	0,06		7,9	0,08		7,9	0,09		7,9	0,10		7,9	0,10
86	3,4	0,94	87	3,4	0,83	88	3,4	1,67	89	3,4	1,84	90	3,4	1,06	91	3,4	1,20
	3,9	0,65		3,9	0,55		3,9	1,32		3,9	1,23		3,9	0,84		3,9	0,98
	4,4	0,40		4,4	0,32		4,4	0,84		4,4	0,58		4,4	0,58		4,4	0,65
	4,9	0,34		4,9	0,29		4,9	0,66		4,9	0,42		4,9	0,56		4,9	0,47
	5,4	0,26		5,4	0,31		5,4	0,50		5,4	0,39		5,4	0,47		5,4	0,42
	5,9	0,21		5,9	0,31		5,9	0,40		5,9	0,37		5,9	0,37		5,9	0,39
	6,4	0,17		6,4	0,29		6,4	0,32		6,4	0,32		6,4	0,29		6,4	0,30
	6,9	0,14		6,9	0,25		6,9	0,27		6,9	0,25		6,9	0,24		6,9	0,25
	7,4	0,13		7,4	0,21		7,4	0,22		7,4	0,22		7,4	0,20		7,4	0,21
	7,9	0,12		7,9	0,16		7,9	0,19		7,9	0,19		7,9	0,18		7,9	0,19
92	3,4	1,78	93	3,4	1,53	94	3,4	2,35	95	3,4	1,35	96	3,4	1,19	97	3,4	1,24
	3,9	1,02		3,9	1,00		3,9	1,46		3,9	0,80		3,9	0,76		3,9	0,84
	4,4	0,50		4,4	0,56		4,4	0,60		4,4	0,35		4,4	0,35		4,4	0,43
	4,9	0,46		4,9	0,49		4,9	0,42		4,9	0,30		4,9	0,31		4,9	0,38
	5,4	0,40		5,4	0,37		5,4	0,35		5,4	0,29		5,4	0,30		5,4	0,31
	5,9	0,34		5,9	0,33		5,9	0,31		5,9	0,30		5,9	0,31		5,9	0,25
	6,4	0,28		6,4	0,27		6,4	0,26		6,4	0,28		6,4	0,28		6,4	0,20
	6,9	0,23		6,9	0,22		6,9	0,22		6,9	0,25		6,9	0,21		6,9	0,16
	7,4	0,21		7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,24		7,4	0,18		7,4	0,14



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	7,9	0,19		7,9	0,19		7,9	0,17		7,9	0,20		7,9	0,16		7,9	0,13
98	3,4	1,60	99	3,4	1,57	100	3,4	2,27	101	3,4	1,94	102	3,4	1,51	103	3,4	1,69
	3,9	0,99		3,9	0,95		3,9	1,28		3,9	1,14		3,9	0,97		3,9	0,96
	4,4	0,43		4,4	0,42		4,4	0,50		4,4	0,51		4,4	0,42		4,4	0,36
	4,9	0,27		4,9	0,29		4,9	0,29		4,9	0,30		4,9	0,20		4,9	0,25
	5,4	0,20		5,4	0,21		5,4	0,24		5,4	0,24		5,4	0,14		5,4	0,21
	5,9	0,17		5,9	0,16		5,9	0,20		5,9	0,18		5,9	0,12		5,9	0,16
	6,4	0,14		6,4	0,14		6,4	0,15		6,4	0,15		6,4	0,11		6,4	0,14
	6,9	0,13		6,9	0,13		6,9	0,13		6,9	0,12		6,9	0,10		6,9	0,12
	7,4	0,11		7,4	0,12		7,4	0,12		7,4	0,11		7,4	0,10		7,4	0,10
	7,9	0,09		7,9	0,08		7,9	0,10		7,9	0,10		7,9	0,09		7,9	0,09
104	3,4	1,69	105	3,4	1,69	106	3,4	1,71	107	3,4	1,11	108	3,4	1,25	109	3,4	1,25
	3,9	0,95		3,9	1,00		3,9	1,04		3,9	0,60		3,9	0,62		3,9	0,62
	4,4	0,36		4,4	0,44		4,4	0,44		4,4	0,32		4,4	0,30		4,4	0,29
	4,9	0,25		4,9	0,30		4,9	0,28		4,9	0,22		4,9	0,22		4,9	0,23
	5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,21		5,4	0,17		5,4	0,20		5,4	0,21
	5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,18		5,9	0,15		5,9	0,19		5,9	0,20
	6,4	0,15		6,4	0,16		6,4	0,16		6,4	0,12		6,4	0,17		6,4	0,19
	6,9	0,11		6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,10		6,9	0,14		6,9	0,17
	7,4	0,10		7,4	0,14		7,4	0,13		7,4	0,08		7,4	0,12		7,4	0,14
	7,9	0,09		7,9	0,10		7,9	0,10		7,9	0,08		7,9	0,11		7,9	0,13
110	3,4	1,32	111	3,4	1,18	112	3,4	1,10	113	3,4	1,09	114	3,4	1,12	115	3,4	1,29
	3,9	0,64		3,9	0,86		3,9	0,75		3,9	0,73		3,9	0,81		3,9	1,05
	4,4	0,31		4,4	0,50		4,4	0,40		4,4	0,39		4,4	0,49		4,4	0,65
	4,9	0,26		4,9	0,40		4,9	0,37		4,9	0,37		4,9	0,45		4,9	0,46
	5,4	0,25		5,4	0,37		5,4	0,38		5,4	0,38		5,4	0,38		5,4	0,41
	5,9	0,25		5,9	0,37		5,9	0,37		5,9	0,39		5,9	0,34		5,9	0,38
	6,4	0,24		6,4	0,33		6,4	0,35		6,4	0,34		6,4	0,31		6,4	0,31
	6,9	0,22		6,9	0,28		6,9	0,32		6,9	0,30		6,9	0,27		6,9	0,25
	7,4	0,19		7,4	0,25		7,4	0,28		7,4	0,26		7,4	0,25		7,4	0,21
	7,9	0,15		7,9	0,23		7,9	0,22		7,9	0,23		7,9	0,24		7,9	0,19
116	3,4	1,04	117	3,4	1,33	118	3,4	1,07	119	3,4	1,04	120	3,4	0,95	121	3,4	1,05
	3,9	0,83		3,9	1,06		3,9	0,74		3,9	0,68		3,9	0,64		3,9	0,74
	4,4	0,59		4,4	0,60		4,4	0,47		4,4	0,40		4,4	0,36		4,4	0,43
	4,9	0,56		4,9	0,44		4,9	0,43		4,9	0,39		4,9	0,35		4,9	0,40
	5,4	0,48		5,4	0,40		5,4	0,37		5,4	0,40		5,4	0,37		5,4	0,37
	5,9	0,36		5,9	0,38		5,9	0,34		5,9	0,36		5,9	0,39		5,9	0,36
	6,4	0,30		6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,32		6,4	0,37		6,4	0,33
	6,9	0,24		6,9	0,25		6,9	0,28		6,9	0,29		6,9	0,29		6,9	0,28
	7,4	0,21		7,4	0,22		7,4	0,26		7,4	0,25		7,4	0,25		7,4	0,25
	7,9	0,19		7,9	0,20		7,9	0,23		7,9	0,23		7,9	0,22		7,9	0,21
122	3,4	1,51	123	3,4	1,51	124	3,4	1,35	125	3,4	1,51	126	3,4	1,76	127	3,4	1,16
	3,9	1,04		3,9	0,95		3,9	0,88		3,9	1,04		3,9	1,09		3,9	0,73
	4,4	0,56		4,4	0,53		4,4	0,50		4,4	0,49		4,4	0,45		4,4	0,37
	4,9	0,43		4,9	0,45		4,9	0,46		4,9	0,37		4,9	0,35		4,9	0,35
	5,4	0,40		5,4	0,41		5,4	0,41		5,4	0,33		5,4	0,31		5,4	0,35
	5,9	0,37		5,9	0,37		5,9	0,35		5,9	0,33		5,9	0,30		5,9	0,32
	6,4	0,29		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,28		6,4	0,29
	6,9	0,23		6,9	0,22		6,9	0,24		6,9	0,24		6,9	0,24		6,9	0,24
	7,4	0,19		7,4	0,19		7,4	0,19		7,4	0,21		7,4	0,22		7,4	0,19
	7,9	0,17		7,9	0,16		7,9	0,17		7,9	0,19		7,9	0,20		7,9	0,16
128	3,4	1,10	129	3,4	1,03	130	3,4	1,11	131	3,4	1,06	132	3,4	1,16	133	3,4	1,66
	3,9	0,70		3,9	0,76		3,9	0,70		3,9	0,68		3,9	0,77		3,9	1,04
	4,4	0,38		4,4	0,47		4,4	0,31		4,4	0,29		4,4	0,37		4,4	0,43
	4,9	0,34		4,9	0,40		4,9	0,24		4,9	0,23		4,9	0,29		4,9	0,28
	5,4	0,35		5,4	0,30		5,4	0,18		5,4	0,20		5,4	0,21		5,4	0,22
	5,9	0,35		5,9	0,26		5,9	0,17		5,9	0,19		5,9	0,19		5,9	0,20
	6,4	0,30		6,4	0,22		6,4	0,16		6,4	0,18		6,4	0,17		6,4	0,18
	6,9	0,22		6,9	0,17		6,9	0,16		6,9	0,18		6,9	0,16		6,9	0,15
	7,4	0,18		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,15		7,4	0,14
	7,9	0,15		7,9	0,12		7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,15		7,9	0,13
134	3,4	1,27	135	3,4	1,38	136	3,4	1,27	137	3,4	1,35	138	3,4	1,41	139	3,4	1,05
	3,9	0,86		3,9	0,96		3,9	0,82		3,9	0,83		3,9	0,91		3,9	0,80
	4,4	0,43		4,4	0,44		4,4	0,39		4,4	0,35		4,4	0,42		4,4	0,43
	4,9	0,35		4,9	0,29		4,9	0,29		4,9	0,24		4,9	0,26		4,9	0,29
	5,4	0,28		5,4	0,24		5,4	0,22		5,4	0,21		5,4	0,19		5,4	0,22
	5,9	0,19		5,9	0,20		5,9	0,18		5,9	0,20		5,9	0,16		5,9	0,20
	6,4	0,16		6,4	0,17		6,4	0,17		6,4	0,18		6,4	0,14		6,4	0,19
	6,9	0,15		6,9	0,15		6,9	0,16		6,9	0,16		6,9	0,14		6,9	0,19
	7,4	0,14		7,4	0,14		7,4	0,15		7,4	0,13		7,4	0,14		7,4	0,18
	7,9	0,13		7,9	0,13		7,9	0,14		7,9	0,12		7,9	0,14		7,9	0,16
140	3,4	1,02	141	3,4	1,09	142	3,4	1,31	143	3,4	1,36	144	3,4	1,41	145	3,4	1,04
	3,9	0,70		3,9	0,81		3,9	0,85		3,9	0,83		3,9	0,90		3,9	0,69
	4,4	0,35		4,4	0,45		4,4	0,39		4,4	0,34		4,4	0,38		4,4	0,35
	4,9	0,30		4,9	0,38		4,9	0,26		4,9	0,23		4,9	0,24		4,9	0,28
	5,4	0,30		5,4	0,28		5,4	0,18		5,4	0,20		5,4	0,15		5,4	0,23



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	5,9	0,30		5,9	0,26		5,9	0,15		5,9	0,18		5,9	0,12		5,9	0,20
	6,4	0,24		6,4	0,26		6,4	0,14		6,4	0,15		6,4	0,11		6,4	0,19
	6,9	0,21		6,9	0,26		6,9	0,13		6,9	0,11		6,9	0,10		6,9	0,18
	7,4	0,19		7,4	0,25		7,4	0,13		7,4	0,10		7,4	0,09		7,4	0,17
	7,9	0,18		7,9	0,19		7,9	0,12		7,9	0,09		7,9	0,08		7,9	0,14
146	3,4	1,00	147	3,4	1,03	148	3,4	1,26	149	3,4	1,18	150	3,4	1,42	151	3,4	1,39
	3,9	0,71		3,9	0,80		3,9	0,89		3,9	0,85		3,9	0,94		3,9	0,87
	4,4	0,38		4,4	0,49		4,4	0,49		4,4	0,48		4,4	0,45		4,4	0,40
	4,9	0,32		4,9	0,44		4,9	0,34		4,9	0,44		4,9	0,31		4,9	0,33
	5,4	0,30		5,4	0,34		5,4	0,25		5,4	0,33		5,4	0,24		5,4	0,31
	5,9	0,28		5,9	0,29		5,9	0,23		5,9	0,32		5,9	0,21		5,9	0,31
	6,4	0,25		6,4	0,26		6,4	0,22		6,4	0,31		6,4	0,20		6,4	0,27
	6,9	0,20		6,9	0,24		6,9	0,21		6,9	0,30		6,9	0,20		6,9	0,22
	7,4	0,17		7,4	0,22		7,4	0,18		7,4	0,27		7,4	0,19		7,4	0,20
	7,9	0,16		7,9	0,18		7,9	0,17		7,9	0,22		7,9	0,17		7,9	0,18
152	3,4	1,41	153	3,4	1,29	154	3,4	1,28	155	3,4	1,13	156	3,4	1,15	157	3,4	1,18
	3,9	0,97		3,9	0,77		3,9	0,77		3,9	0,77		3,9	0,80		3,9	0,75
	4,4	0,52		4,4	0,36		4,4	0,37		4,4	0,43		4,4	0,46		4,4	0,37
	4,9	0,43		4,9	0,33		4,9	0,33		4,9	0,41		4,9	0,42		4,9	0,33
	5,4	0,33		5,4	0,35		5,4	0,35		5,4	0,40		5,4	0,37		5,4	0,34
	5,9	0,28		5,9	0,37		5,9	0,37		5,9	0,35		5,9	0,33		5,9	0,36
	6,4	0,26		6,4	0,36		6,4	0,36		6,4	0,30		6,4	0,30		6,4	0,35
	6,9	0,25		6,9	0,35		6,9	0,31		6,9	0,27		6,9	0,27		6,9	0,29
	7,4	0,24		7,4	0,30		7,4	0,28		7,4	0,25		7,4	0,25		7,4	0,27
	7,9	0,20		7,9	0,26		7,9	0,25		7,9	0,24		7,9	0,24		7,9	0,25
158	3,4	1,20	159	3,4	1,24	160	3,9	1,44	161	3,9	1,24	162	3,9	1,14	163	3,9	1,44
	3,9	0,77		3,9	1,02		4,4	1,16		4,4	1,01		4,4	0,97		4,4	1,19
	4,4	0,36		4,4	0,55		4,9	0,84		4,9	0,61		4,9	0,77		4,9	0,89
	4,9	0,33		4,9	0,35		5,4	0,58		5,4	0,40		5,4	0,60		5,4	0,58
	5,4	0,34		5,4	0,28		5,9	0,40		5,9	0,30		5,9	0,42		5,9	0,42
	5,9	0,36		5,9	0,24		6,4	0,31		6,4	0,24		6,4	0,33		6,4	0,27
	6,4	0,34		6,4	0,22		6,9	0,28		6,9	0,23		6,9	0,25		6,9	0,22
	6,9	0,33		6,9	0,21		7,4	0,23		7,4	0,18		7,4	0,22		7,4	0,16
	7,4	0,26		7,4	0,17		7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,16		7,9	0,14
	7,9	0,21		7,9	0,14		8,4	0,13		8,4	0,13		8,4	0,12		8,4	0,13
164	3,4	1,32	165	3,4	1,18	166	3,4	1,35	167	3,4	1,09	168	3,4	1,35	169	3,4	1,23
	3,9	0,68		3,9	0,69		3,9	0,93		3,9	0,79		3,9	0,97		3,9	0,78
	4,4	0,36		4,4	0,38		4,4	0,50		4,4	0,50		4,4	0,51		4,4	0,36
	4,9	0,31		4,9	0,36		4,9	0,42		4,9	0,46		4,9	0,30		4,9	0,32
	5,4	0,30		5,4	0,34		5,4	0,39		5,4	0,38		5,4	0,24		5,4	0,34
	5,9	0,30		5,9	0,32		5,9	0,35		5,9	0,28		5,9	0,22		5,9	0,35
	6,4	0,28		6,4	0,29		6,4	0,30		6,4	0,22		6,4	0,21		6,4	0,35
	6,9	0,24		6,9	0,24		6,9	0,24		6,9	0,18		6,9	0,20		6,9	0,27
	7,4	0,19		7,4	0,19		7,4	0,19		7,4	0,13		7,4	0,17		7,4	0,21
	7,9	0,14		7,9	0,14		7,9	0,15		7,9	0,13		7,9	0,16		7,9	0,18
170	3,4	1,24	171	3,4	1,18	172	3,4	1,16	173	3,4	1,20	174	3,4	2,13	175	3,4	1,17
	3,9	0,87		3,9	0,85		3,9	0,74		3,9	0,82		3,9	1,30		3,9	0,80
	4,4	0,49		4,4	0,51		4,4	0,38		4,4	0,44		4,4	0,54		4,4	0,44
	4,9	0,43		4,9	0,45		4,9	0,34		4,9	0,37		4,9	0,40		4,9	0,40
	5,4	0,35		5,4	0,34		5,4	0,34		5,4	0,27		5,4	0,35		5,4	0,35
	5,9	0,32		5,9	0,32		5,9	0,35		5,9	0,24		5,9	0,33		5,9	0,32
	6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,31		6,4	0,23		6,4	0,32		6,4	0,30
	6,9	0,30		6,9	0,30		6,9	0,26		6,9	0,23		6,9	0,28		6,9	0,29
	7,4	0,26		7,4	0,26		7,4	0,20		7,4	0,19		7,4	0,23		7,4	0,24
	7,9	0,20		7,9	0,19		7,9	0,17		7,9	0,16		7,9	0,20		7,9	0,20
176	3,4	1,18	177	3,4	1,25	178	3,4	1,35	179	3,4	1,32	180	3,4	1,38	181	3,4	2,16
	3,9	0,76		3,9	0,87		3,9	0,97		3,9	0,84		3,9	0,94		3,9	1,34
	4,4	0,36		4,4	0,45		4,4	0,56		4,4	0,40		4,4	0,48		4,4	0,60
	4,9	0,33		4,9	0,37		4,9	0,47		4,9	0,34		4,9	0,37		4,9	0,44
	5,4	0,33		5,4	0,26		5,4	0,32		5,4	0,32		5,4	0,24		5,4	0,39
	5,9	0,34		5,9	0,23		5,9	0,28		5,9	0,32		5,9	0,20		5,9	0,35
	6,4	0,31		6,4	0,22		6,4	0,25		6,4	0,26		6,4	0,19		6,4	0,30
	6,9	0,25		6,9	0,21		6,9	0,24		6,9	0,20		6,9	0,18		6,9	0,27
	7,4	0,19		7,4	0,18		7,4	0,23		7,4	0,17		7,4	0,17		7,4	0,22
	7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,17		7,9	0,15		7,9	0,14		7,9	0,20
182	3,4	1,74	183	3,4	2,03	184	3,4	1,70	185	3,4	2,35	186	3,4	2,20	187	3,9	1,28
	3,9	1,25		3,9	1,26		3,9	1,22		3,9	1,37		3,9	1,46		4,4	1,02
	4,4	0,67		4,4	0,58		4,4	0,65		4,4	0,59		4,4	0,65		4,9	0,60
	4,9	0,47		4,9	0,42		4,9	0,45		4,9	0,46		4,9	0,46		5,4	0,40
	5,4	0,42		5,4	0,39		5,4	0,41		5,4	0,40		5,4	0,38		5,9	0,31
	5,9	0,33		5,9	0,35		5,9	0,33		5,9	0,34		5,9	0,29		6,4	0,26
	6,4	0,29		6,4	0,30		6,4	0,29		6,4	0,26		6,4	0,25		6,9	0,20
	6,9	0,27		6,9	0,28		6,9	0,27		6,9	0,23		6,9	0,21		7,4	0,17
	7,4	0,22		7,4	0,23		7,4	0,23		7,4	0,19		7,4	0,19		7,9	0,15
	7,9	0,20		7,9	0,21		7,9	0,20		7,9	0,17		7,9	0,17		8,4	0,12
188	3,4	1,74	189	3,4	1,53	190	3,4	1,25	191	3,4	1,25	192	3,4	1,07	193	3,4	1,05



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	3,9	1,03		3,9	0,95		3,9	0,80		3,9	0,81		3,9	0,68		3,9	0,66
	4,4	0,55		4,4	0,49		4,4	0,39		4,4	0,36		4,4	0,29		4,4	0,27
	4,9	0,48		4,9	0,45		4,9	0,35		4,9	0,27		4,9	0,20		4,9	0,18
	5,4	0,36		5,4	0,40		5,4	0,35		5,4	0,22		5,4	0,17		5,4	0,15
	5,9	0,32		5,9	0,33		5,9	0,36		5,9	0,16		5,9	0,16		5,9	0,14
	6,4	0,26		6,4	0,27		6,4	0,31		6,4	0,14		6,4	0,16		6,4	0,14
	6,9	0,22		6,9	0,22		6,9	0,24		6,9	0,13		6,9	0,16		6,9	0,14
	7,4	0,20		7,4	0,20		7,4	0,20		7,4	0,12		7,4	0,14		7,4	0,12
	7,9	0,17		7,9	0,18		7,9	0,18		7,9	0,12		7,9	0,13		7,9	0,11
194	3,4	1,18	195	3,4	1,38	196	3,5	1,28	197	3,5	3,28	203	1,5	0,94	204	1,5	1,07
	3,9	0,75		3,9	0,87		4,0	0,94		4,0	1,64		2,0	0,71		2,0	0,80
	4,4	0,31		4,4	0,35		4,5	1,04		4,5	1,26		2,5	0,42		2,5	0,45
	4,9	0,21		4,9	0,19		5,0	1,00		5,0	0,83		3,0	0,23		3,0	0,25
	5,4	0,16		5,4	0,13		5,5	0,72		5,5	0,51		3,5	0,17		3,5	0,15
	5,9	0,12		5,9	0,11		6,0	0,38		6,0	0,40		4,0	0,12		4,0	0,12
	6,4	0,10		6,4	0,10		6,5	0,27		6,5	0,28		4,5	0,09		4,5	0,09
	6,9	0,09		6,9	0,09		7,0	0,24		7,0	0,24		5,0	0,07		5,0	0,06
	7,4	0,09		7,4	0,08		7,5	0,21		7,5	0,19		5,5	0,05		5,5	0,05
	7,9	0,09		7,9	0,07		8,0	0,15		8,0	0,16		6,0	0,04		6,0	0,05
205	1,5	1,20	206	1,5	0,93	207	1,5	1,05	208	1,5	1,11	212	1,5	1,27	213	1,5	1,04
	2,0	0,84		2,0	0,70		2,0	0,77		2,0	0,77		2,0	0,76		2,0	0,68
	2,5	0,43		2,5	0,41		2,5	0,40		2,5	0,38		2,5	0,38		2,5	0,31
	3,0	0,24		3,0	0,24		3,0	0,22		3,0	0,19		3,0	0,23		3,0	0,20
	3,5	0,17		3,5	0,15		3,5	0,15		3,5	0,16		3,5	0,18		3,5	0,17
	4,0	0,12		4,0	0,11		4,0	0,11		4,0	0,18		4,0	0,13		4,0	0,14
	4,5	0,09		4,5	0,09		4,5	0,10		4,5	0,19		4,5	0,11		4,5	0,13
	5,0	0,07		5,0	0,07		5,0	0,09		5,0	0,17		5,0	0,09		5,0	0,14
	5,5	0,07		5,5	0,07		5,5	0,09		5,5	0,13		5,5	0,08		5,5	0,14
	6,0	0,06		6,0	0,05		6,0	0,08		6,0	0,10		6,0	0,08		6,0	0,14
214	1,5	1,07	215	0,3	1,39	216	0,3	1,44	217	0,3	1,48	218	0,1	1,10	219	0,1	1,26
	2,0	0,65		0,8	0,92		0,8	1,00		0,8	0,97		0,6	0,66		0,6	0,80
	2,5	0,22		1,3	0,57		1,3	0,65		1,3	0,59		1,1	0,56		1,1	0,69
	3,0	0,14		1,8	0,54		1,8	0,53		1,8	0,46		1,6	0,68		1,6	0,70
	3,5	0,18		2,3	0,47		2,3	0,42		2,3	0,34		2,1	0,63		2,1	0,66
	4,0	0,26		2,8	0,38		2,8	0,24		2,8	0,21		2,6	0,47		2,6	0,53
	4,5	0,27		3,3	0,20		3,3	0,16		3,3	0,15		3,1	0,22		3,1	0,24
	5,0	0,21		3,8	0,13		3,8	0,14		3,8	0,21		3,6	0,15		3,6	0,16
	5,5	0,17		4,3	0,10		4,3	0,15		4,3	0,25		4,1	0,10		4,1	0,10
	6,0	0,14		4,8	0,09		4,8	0,14		4,8	0,27		4,6	0,09		4,6	0,08
220	0,6	1,39	221	0,6	1,43	222	0,6	1,42	223	0,1	1,67	224	0,1	1,78	225	0,1	1,78
	1,1	0,75		1,1	0,74		1,1	0,66		0,6	1,20		0,6	1,25		0,6	1,24
	1,6	0,75		1,6	0,74		1,6	0,66		1,1	0,99		1,1	1,02		1,1	1,02
	2,1	0,67		2,1	0,68		2,1	0,57		1,6	0,85		1,6	0,86		1,6	0,86
	2,6	0,50		2,6	0,49		2,6	0,44		2,1	0,74		2,1	0,71		2,1	0,73
	3,1	0,24		3,1	0,20		3,1	0,20		2,6	0,51		2,6	0,48		2,6	0,49
	3,6	0,16		3,6	0,16		3,6	0,23		3,1	0,26		3,1	0,25		3,1	0,23
	4,1	0,12		4,1	0,14		4,1	0,25		3,6	0,19		3,6	0,18		3,6	0,18
	4,6	0,09		4,6	0,16		4,6	0,25		4,1	0,10		4,1	0,12		4,1	0,12
	5,1	0,08		5,1	0,14		5,1	0,15		4,6	0,07		4,6	0,08		4,6	0,10
226	0,1	1,58	227	0,1	1,68	228	0,1	1,67	229	0,1	1,16	230	0,1	1,31	231	0,1	1,34
	0,6	1,19		0,6	1,23		0,6	1,22		0,6	0,78		0,6	0,86		0,6	0,88
	1,1	0,99		1,1	1,02		1,1	1,03		1,1	0,69		1,1	0,76		1,1	0,79
	1,6	0,85		1,6	0,87		1,6	0,88		1,6	0,74		1,6	0,80		1,6	0,84
	2,1	0,75		2,1	0,71		2,1	0,79		2,1	0,69		2,1	0,69		2,1	0,78
	2,6	0,52		2,6	0,54		2,6	0,56		2,6	0,52		2,6	0,47		2,6	0,51
	3,1	0,27		3,1	0,26		3,1	0,24		3,1	0,25		3,1	0,27		3,1	0,21
	3,6	0,16		3,6	0,16		3,6	0,14		3,6	0,17		3,6	0,15		3,6	0,15
	4,1	0,11		4,1	0,10		4,1	0,10		4,1	0,09		4,1	0,10		4,1	0,10
	4,6	0,07		4,6	0,08		4,6	0,09		4,6	0,07		4,6	0,07		4,6	0,08
232	0,1	1,38	233	0,1	1,50	234	0,1	1,66	235	0,1	1,56	236	0,1	1,78	237	0,1	1,58
	0,6	0,93		0,6	1,09		0,6	1,26		0,6	1,15		0,6	1,30		0,6	1,14
	1,1	0,81		1,1	0,96		1,1	1,07		1,1	1,03		1,1	1,10		1,1	1,01
	1,6	0,78		1,6	0,78		1,6	0,92		1,6	0,82		1,6	0,93		1,6	0,80
	2,1	0,67		2,1	0,60		2,1	0,80		2,1	0,56		2,1	0,76		2,1	0,59
	2,6	0,46		2,6	0,47		2,6	0,52		2,6	0,38		2,6	0,51		2,6	0,39
	3,1	0,23		3,1	0,23		3,1	0,21		3,1	0,18		3,1	0,19		3,1	0,15
	3,6	0,14		3,6	0,16		3,6	0,14		3,6	0,13		3,6	0,13		3,6	0,14
	4,1	0,10		4,1	0,09		4,1	0,10		4,1	0,13		4,1	0,12		4,1	0,15
	4,6	0,08		4,6	0,09		4,6	0,10		4,6	0,12		4,6	0,11		4,6	0,19
238	0,1	1,79	239	0,6	1,72	240	0,6	1,52	241	0,6	1,61	242	0,6	1,65	243	0,1	1,75
	0,6	1,30		1,1	0,89		1,1	0,78		1,1	0,85		1,1	0,88		0,6	1,26
	1,1	1,09		1,6	0,69		1,6	0,69		1,6	0,75		1,6	0,77		1,1	1,04
	1,6	0,93		2,1	0,48		2,1	0,59		2,1	0,60		2,1	0,62		1,6	0,88
	2,1	0,77		2,6	0,32		2,6	0,40		2,6	0,42		2,6	0,38		2,1	0,74
	2,6	0,48		3,1	0,17		3,1	0,22		3,1	0,21		3,1	0,15		2,6	0,47
	3,1	0,18		3,6	0,22		3,6	0,25		3,6	0,22		3,6	0,21		3,1	0,23
	3,6	0,11		4,1	0,26		4,1	0,25		4,1	0,26		4,1	0,25		3,6	0,14
	4,1	0,12		4,6	0,28		4,6	0,24		4,6	0,25		4,6	0,27		4,1	0,15



STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	4,6	0,13		5,1	0,21		5,1	0,17		5,1	0,17		5,1	0,19		4,6	0,14
244	0,1	1,84	245	0,1	1,76	246	0,1	1,51									
	0,6	1,30		0,6	1,28		0,6	1,36									
	1,1	1,07		1,1	1,08		1,1	1,10									
	1,6	0,90		1,6	0,91		1,6	0,92									
	2,1	0,70		2,1	0,76		2,1	0,72									
	2,6	0,46		2,6	0,49		2,6	0,47									
	3,1	0,20		3,1	0,19		3,1	0,21									
	3,6	0,13		3,6	0,11		3,6	0,14									
	4,1	0,14		4,1	0,13		4,1	0,13									
	4,6	0,15		4,6	0,16		4,6	0,10									