

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO  
S.O. INGEGNERIA

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

**ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)**

TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI PARTINICO

Fabbricato di SSE - Strutturali

Relazione di calcolo

SCALA -

Foglio - di -

PROGETTO/ANNO

SOTTOPR.

LIVELLO

NOME DOC.

PROGR.OP.

FASE FUNZ.

NUMERAZ.

3 0 4 8 1 7

S 0 1

P D

T T S S

4 8

0 0 1

E B 3 0 2

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	Ing. Granieri	MAG. 19						
B	Aggiornamento	Ing. Granieri	Giu. 20						

LINEA

SEDE TECN.

NOME DOC.

NUMERAZ.

Verificato e trasmesso

Data

Convalidato

Data

Archiviato

Data



 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

## Sommario

1	INTRODUZIONE .....	3
2	DESCRIZIONE DELL' OPERA .....	5
3	NORMATIVA TECNICA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....	6
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	7
5	CARATTERIZZAZIONE TERRENO DI FONDAZIONE .....	8
6	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO.....	9
7	MODELLAZIONE STRUTTURALE .....	10
7.1	Codice di calcolo.....	10
7.2	Tipo di analisi svolta .....	11
7.3	Affidabilità dei codici di calcolo.....	12
7.4	Informazioni generali sull'elaborazione .....	12
7.5	Giudizio motivato di accettabilità dei risultati .....	13
8	ANALISI DEI CARICHI .....	14
8.1	Peso proprio della struttura .....	14
8.2	Carichi permanenti non strutturali .....	14
8.3	Carichi variabili .....	14
8.4	Carico della neve sulla copertura .....	15
8.5	Azione del vento.....	17
8.6	Azione termica.....	20
8.7	Azione sismica .....	20
9	TABULATI DI CALCOLO .....	22
10	VERIFICA SOLAIO .....	61
11	RELAZIONE SULLE FONDAZIONI .....	66

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

## 1 INTRODUZIONE

Nell'ambito dell'Accordo Quadro n.341/2016 la Direzione Territoriale Produzione di Palermo ha affidato alla scrivente (con contratto applicativo n.22/2018) la **"Progettazione definitiva dei lavori relativi alla realizzazione degli impianti di Trazione Elettrica ferroviaria, Sottostazioni Elettriche e Luce e Forza Motrice in galleria delle tratte e stazioni comprese tra la stazione di Cinisi e la stazione di Trapani, compresa la Cabina TE di Piraineto"**.

La nuova SSE di Partinico verrà realizzata in prossimità dell'omonima Stazione. Le attuali aree di proprietà RFI non hanno dimensioni sufficienti ad alloggiare tutte le apparecchiature della SSE; questo fatto, insieme alla presenza di due tronchini di ricovero ed al vecchio magazzino, hanno portato alla necessità di prevedere l'esproprio di un'area a sud della linea ferroviaria e confinante con la stessa.



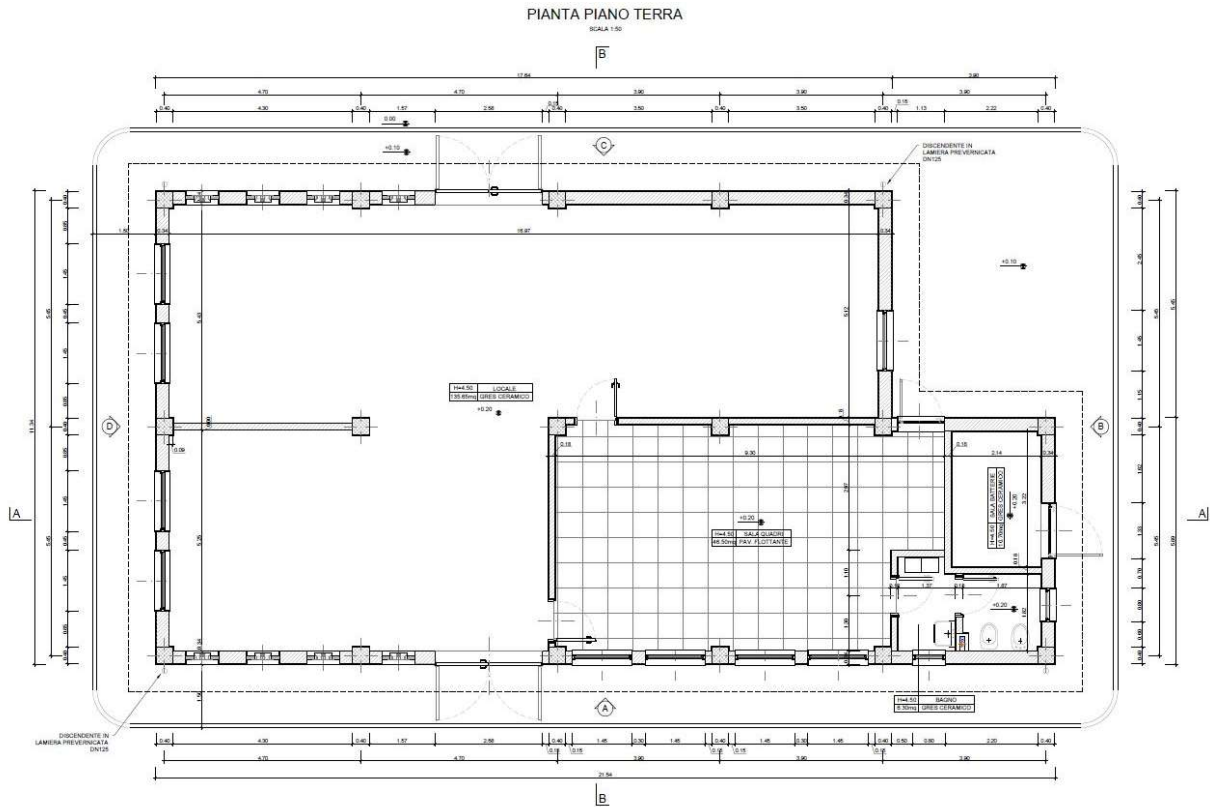
La nuova SSE di Partinico sarà costituita da due piazzali indipendenti e dotati di accessi distinti:

- il piazzale TERNA (evidenziato in giallo), di superficie 1600 mq circa in cui verranno realizzate a cura di TERNA tutte le apparecchiature di recapito in AT;
- il piazzale RFI (evidenziato in blu), di superficie 3300 mq circa in cui vengono realizzate le apparecchiature di trasformazione AT/bT, il fabbricato tecnologico, le linee di distribuzione e gli alimentatori.

All'interno del piazzale RFI verrà inoltre realizzato un edificio tecnologico di superficie 220 mq circa ed altezza 5,30 metri fuori terra. La struttura sarà costituita da un telaio in c.a., copertura piana in lastre prefabbricate alleggerite e tamponature in laterizio intonacato.



Nella seguente relazione si riportano i calcoli e le verifiche strutturali del fabbricato tecnologico.  
Di seguito si riporta la pianta del fabbricato.

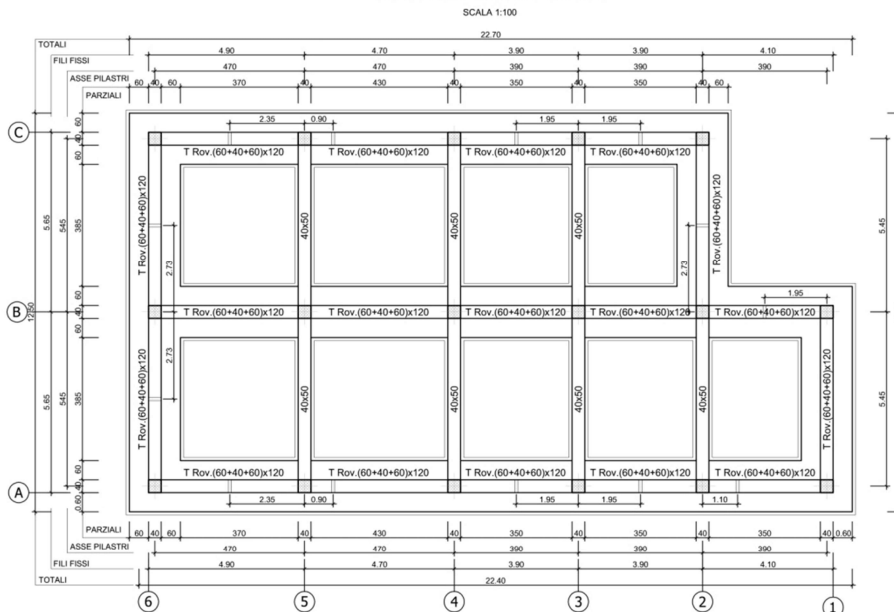


## 2 DESCRIZIONE DELL' OPERA

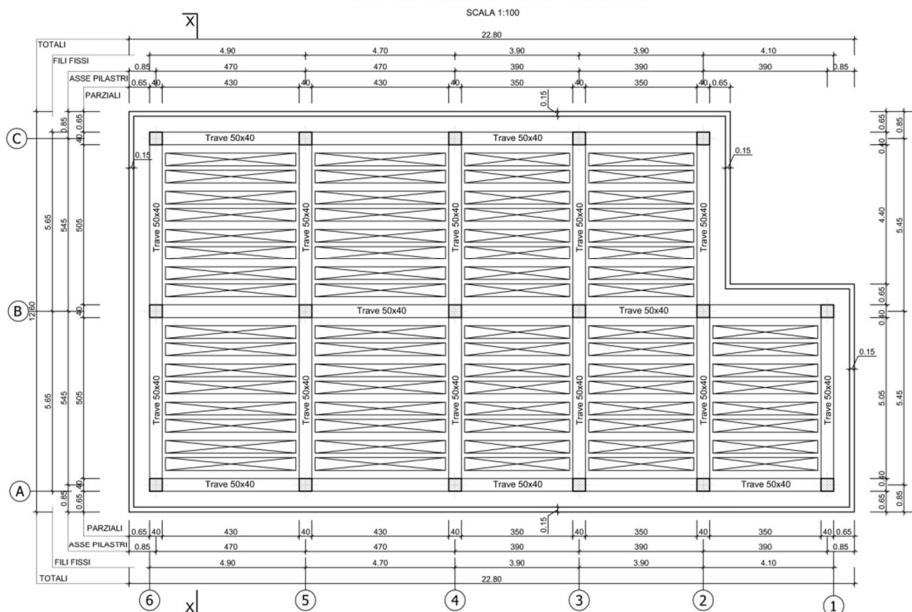
L'opera in esame è costituita da un fabbricato tecnologico ad un solo piano di dimensioni in pianta 21.50x11.30 m ed altezza 4.96 m. La struttura è realizzata con un telaio in c.a. composto da travi 50x40 cm e da pilastri 40x40 cm con tamponature esterne in muratura di spessore 30 cm. Il solaio di copertura è realizzato in latero-cemento con lastre prefabbricate sp=5+15+5 cm. La fondazione è costituita da travi rovesce (60+40+60)x120 cm.

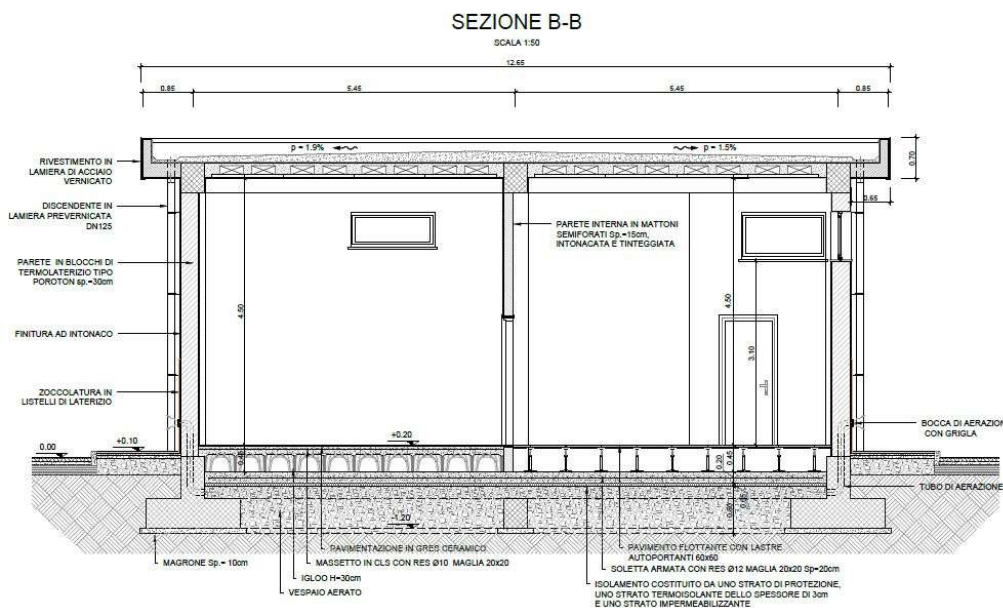
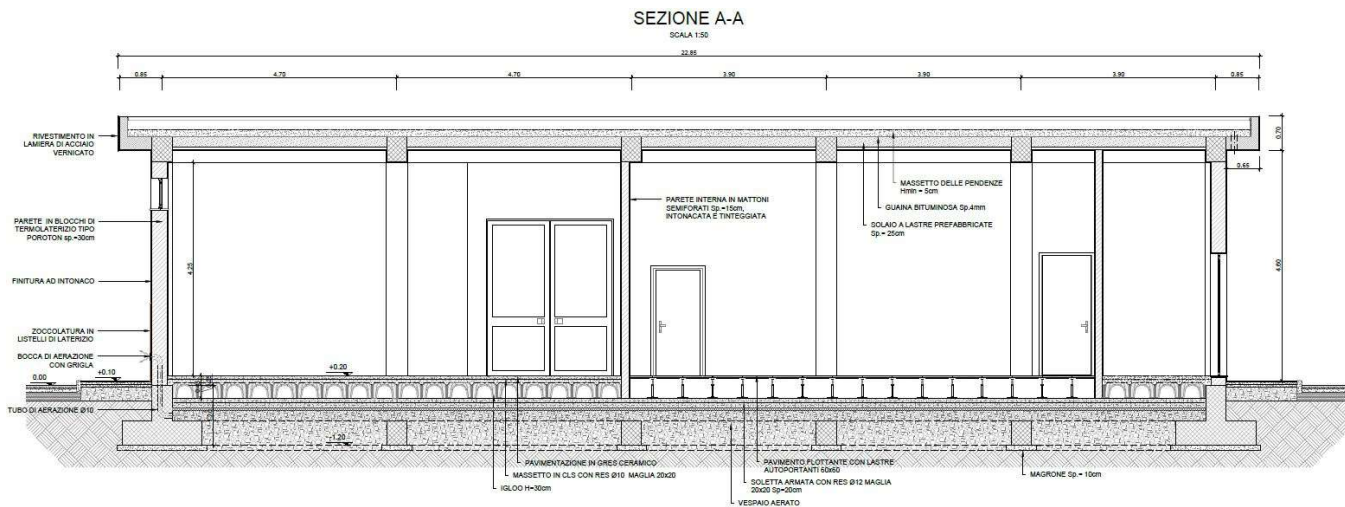
Di seguito si riportano la piante e le sezioni del fabbricato.

PIANTA FONDAZIONE



PIANTA SOLAIO COPERTURA





### 3 NORMATIVA TECNICA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS.

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- Aggiornamento delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17-03-18 (NTC-2018);
- Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 . Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21/10/2003;
- Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità;
- UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno.

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### **CALCESTRUZZO OPERE IN ELEVAZIONE : CLASSE C28/35**

Classe di resistenza C28/35 ( $R_{ck} \geq 35$  Mpa)  
 Classe di esposizione XC3 - Prospetto 4 UNI 11104  
 Cemento TIPO II 32,5 UNI EN 450  
 Dosaggio di cemento  $\geq 320$  kg/mc d'impasto  
 Rapporto A/C  $\leq 0,55$   
 Contenuto massimo di cloruri Cl 0,20%  
 Dimensione nominale max degli aggregati 25 mm  
 Inerti resistenti al gelo  
 Consistenza S4 - fluida

### **CALCESTRUZZO OPERE IN FONDAZIONE E PALI : CLASSE C25/30**

Classe di resistenza C25/30 ( $R_{ck} \geq 30$  Mpa)  
 Classe di esposizione XC2 - Prospetto 4 UNI 11104  
 Cemento TIPO II 32,5 UNI EN 450  
 Dosaggio di cemento  $\geq 300$  kg/mc d'impasto  
 Rapporto A/C  $\leq 0,6$   
 Contenuto massimo di cloruri Cl 0,20%  
 Dimensione nominale max degli aggregati 25 mm  
 Inerti resistenti al gelo  
 Consistenza S4 - fluida

### **COPRIFERRI**

Copriferro pali di fondazione: 60 mm  
 Copriferro strutture a contatto con il terreno: 40 mm

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

Copriferro strutture in elevazione non a contatto con il terreno: 35 mm

**ARMATURA IN BARRE PER STRUTTURA INTELAIATA IN C.A.:**

L'acciaio utilizzato è ad aderenza migliorata tipo B 450 C ed è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura:

$f_{y\text{ nom}} = 450 \text{ N/mm}^2$

$f_{t\text{ nom}} = 540 \text{ N/mm}^2$

e deve rispettare i requisiti indicati di seguito:

Modulo di elasticità:  $E_s = 210000 \text{ Mpa} = 210 \text{ Gpa}$

Sovrapposizioni barre  $\geq 40$  diametri

**Resistenze di calcolo dell'acciaio per la verifica agli SLU ( $\gamma_s = 1,15$ ):**

Resistenza di calcolo a rottura per trazione:

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391,30 \text{ Mpa}$

$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 0,186\%$

**Resistenze di calcolo dell'acciaio per la verifica agli SLE ( $\gamma_s = 1,00$ ):**

Resistenza di calcolo a rottura per trazione:

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1 = 450,00 \text{ Mpa}$

$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 0,218\%$

$\sigma_s = 0,80 \cdot f_{yk} = 0,8 \cdot 450 = 360,00 \text{ Mpa}$

Le armature da porsi in opera devono essere non ossidate, non corrosive, senza difetti superficiali, senza sostanze superficiali che possano ridurre l'aderenza al conglomerato e di sezione resistente integra e priva di qualsiasi difetto di fusione.

**Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo:**

		Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
$f_{bk}$	(N/mm <sup>2</sup> )	4.36	4,36	4,36
$f_{bd}$	(N/mm <sup>2</sup> )	2.90	2,90	2,90

dove:

$f_{bk} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk}$  = Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza

$f_{bd} = \frac{f_{bk}}{\gamma_c}$  = Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo

$\eta = 1.0$  – per barre di diametro  $\Phi \leq 32 \text{ mm}$ ;

$\gamma_c = 1.5$  – Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo.

**5 CARATTERIZZAZIONE TERRENO DI FONDAZIONE**

Il fabbricato tecnologico ricade in una zona caratterizzata da terreno calcarenitico i cui parametri di progetto sono: angolo d'attrito  $\Phi = 20.89^\circ$ ,  $\gamma = 18.64 \text{ kN/m}^3$ ,  $c' = 29.05$ . I parametri sono stati determinati a partire da



 <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b>  <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

quelli caratteristici attraverso l'applicazione dei coefficienti di sicurezza parziali  $\gamma_M$  dei gruppi M1 e M2 contenuti nella Tabella 6.2.II delle NTC2018.

## 6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

L'azione sismica è stata definita adottando i seguenti parametri.

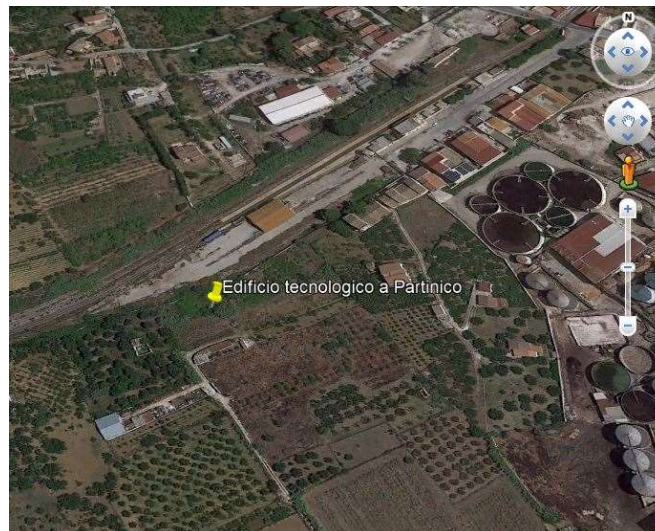
La vita nominale ( $V_N$ ) dell'opera è stata assunta pari a 50 anni la classe d'uso assunta è la II.

Il periodo di riferimento ( $V_R$ ) per l'azione sismica data la vita nominale e la classe d'uso vale quindi:

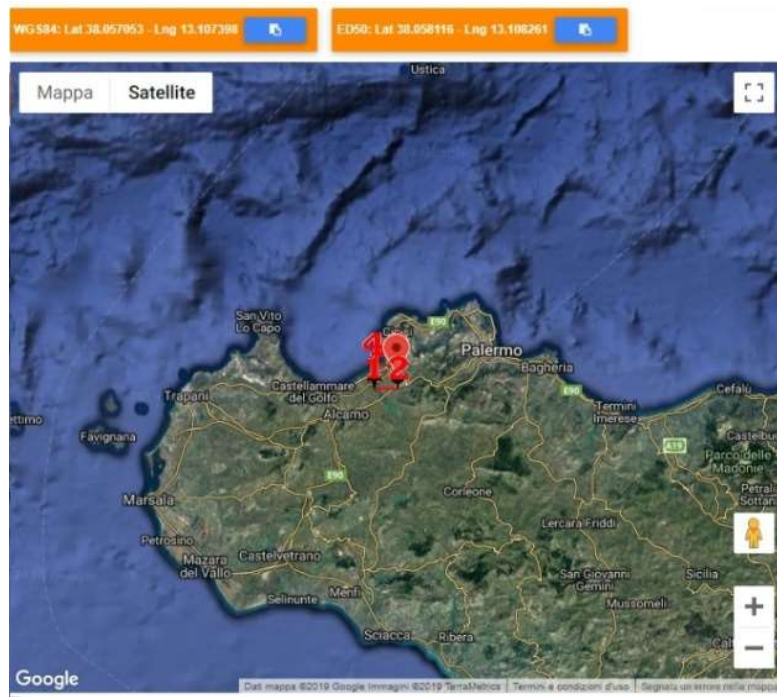
$$V_R = V_N \cdot C_u = 50 \text{ anni.}$$

Secondo quanto riportato nella relazione geologica, sismica e geotecnica il terreno di fondazione rientra nella Categoria B e la zona è ascrivibile alla categoria T1 pertanto il coefficiente di amplificazione topografica è  $ST = 1,0$ .

Il sito interessato dalla struttura ha le seguenti caratteristiche:







### Stati limite

Classe Edificio: II. Affollamento normale. Assenza di funz. pubbliche e sociali...

Vita Nominale: 50

Interpolazione: Media ponderata

**CU = 1**

Stato Limite	Tr [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$	$T_c^*$ [s]
Operatività (SLO)	30	0.037	2.341	0.211
Danno (SLD)	50	0.052	2.316	0.244
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.162	2.340	0.291
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.214	2.401	0.305
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

### Coefficienti sismici

Tipo: Muri di sostegno NTC 2018

Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m): 1 | us (m): 0.1

Cat. Sottosuolo: B

Cat. Topografica: T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,20	1,20	1,20	1,19
CC Coeff. funz categoria	1,50	1,46	1,41	1,39
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

Acc.ne massima attesa al sito [m/s<sup>2</sup>]: 0.6

## 7 MODELLAZIONE STRUTTURALE

### 7.1 Codice di calcolo

L'analisi della struttura è stata condotta con un programma agli elementi finiti:

Produttore	S.T.S. srl
------------	------------

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2018
Nro Licenza	35540

Ragione sociale completa del produttore del software:

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).**

## 7.2 Tipo di analisi svolta

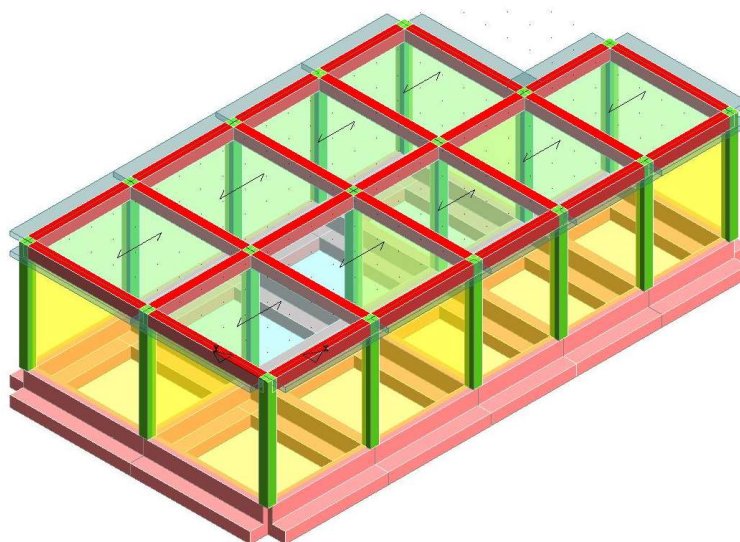
L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare. Per quanto riguarda le azioni simiche, tenendo conto che per tali azioni si vogliono determinare le prestazioni in termini di capacità in spostamento e di danno per i vari stati limite previsti dalla norma si è reso necessario effettuare un insieme di analisi statiche non lineari incrementali modellando esplicitamente le caratteristiche non lineari degli elementi strutturali.

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti e' stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale. In particolare, il modello di calcolo ha tenuto conto dell'interazione suolo-struttura schematizzando le fondazione superficiali (con elementi plinto, trave o piastra) come elementi su suolo elastico alla Winkler. I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare. Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami: Legame parabola rettangolo per il cls; Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilita' limitata per l'acciaio. Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive

Il modello di calcolo è mostrato in figura.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>



### 7.3 Affidabilità dei codici di calcolo

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente 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 liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/STSWeb/ITA/homepage.htm>

### 7.4 Informazioni generali sull'elaborazione

Il software è dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

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

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.

Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli sulla stabilità o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con 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.

Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all'autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati, che si riportano nel seguito, che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b> Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

## 7.5 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, e' stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si e' potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati.

Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, e' stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si e' potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

## 8 ANALISI DEI CARICHI

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

### 8.1 Peso proprio della struttura

Le sollecitazioni indotte dal peso della struttura sono valutate automaticamente dal programma

### 8.2 Carichi permanenti non strutturali

#### Solaio di copertura:

- Peso del solaio H(5+15+5):  $p=3.75 \text{ KN/m}^2$
- Peso guaina impermeabilizzante:  $p=0.04 \text{ KN/m}^2$
- Peso del massetto in cls ( $1800 \text{ kg/m}^3$ ) 6 cm=  $1.08 \text{ KN/m}^2$

Complessivamente il peso dei permanenti non strutturali vale  $p = 1.12 \text{ KN/m}^2$

#### Sbalzo di gronda:

- Peso riempimento in cls su sbalzo:  $2.40 \text{ KN/m}^2$
- Peso guaina impermeabilizzante:  $p=0.04 \text{ KN/m}^2$

### 8.3 Carichi variabili

Il carico della manutenzione sulla copertura si pone pari a  $q=0.5 \text{ KN/m}^2$

## 8.4 Carico della neve sulla copertura

### AZIONE DELLA NEVE PAR. 3.4 NTC18

#### 1.DEFINIZIONE DEI DATI

Il carico di riferimento neve al suolo, per località poste a quota  $a_s \leq 1500$  m s.l.m., non dovrà essere assunto minore di quello indicato in tabella, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni. Per altitudini  $a_s \geq 1500$  m s.l.m. si dovrà fare riferimento a valori statistici locali utilizzando comunque valori non inferiori a quelli previsti per 1500m

1.1  $a_s$  (altitudine sul livello del mare):  [m]

1.2 zona:

<b>Zona I - Alpina</b> Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Verbanese, Vercelli, Vicenza	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<b>Zona I - Mediterranea</b> Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<b>Zona II</b> Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona	$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<b>Zona III</b> Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo	$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$





Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si fa riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione utilizzando comunque valori di carico neve non inferiori a quelli previsti per 1500 m.  
Per un'opera di nuova realizzazione in fase di costruzione o per le fasi transitorie relative ad interventi sulle costruzioni esistenti, il periodo di ritorno dell'azione si riduce come di seguito specificato:  
- per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto non superiore a tre mesi, si assumerà  $TR \geq 5$  anni;  
- per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto compresa fra tre mesi e un anno, si

## 2 CALCOLO DEL CARICO NEVE AL SUOLO

$q_{sk}$  valore caratteristico della neve al suolo                      0,60                      [kN/m<sup>2</sup>]

## 3 CALCOLO DEI COEFFICIENTI

### 3.1 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione deve essere utilizzato per modificare il valore del carico della neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Normalmente si adotta  $C_e = 1$ . Si riportano in tabella i coefficienti consigliati per le diverse classi di topografia.

Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti.	1,1

3.1.1 Classe di topografia:

Normale

Il coefficiente di esposizione vale:

$C_e$       1,00

### 3.2 Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato  $C_t = 1$ .

Il coefficiente topografico vale:

$C_t$       1,00

### 3.2 Coefficiente di forma

3.2.1 Inclinazione della falda  $\alpha$  (1)

0 [deg]

3.2.2 Inclinazione della falda  $\alpha$  (2)

0 [deg]

$$q_s \text{ (carico neve sulla copertura [N/m}^2\text{])} = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

$\mu_i$  (coefficiente di forma)

$q_{sk}$  (valore caratteristico della neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>])

$C_E$  (coefficiente di esposizione)

$C_t$  (coefficiente termico)

#### 4.1 Combinazione per il caso di copertura ad una falda



## 8.5 Azione del vento

### AZIONE DEL VENTO PAR. 3.3 NTC18

#### DEFINIZIONE DEI DATI

zona:

4) Sicilia e provincia di Reggio Calabria



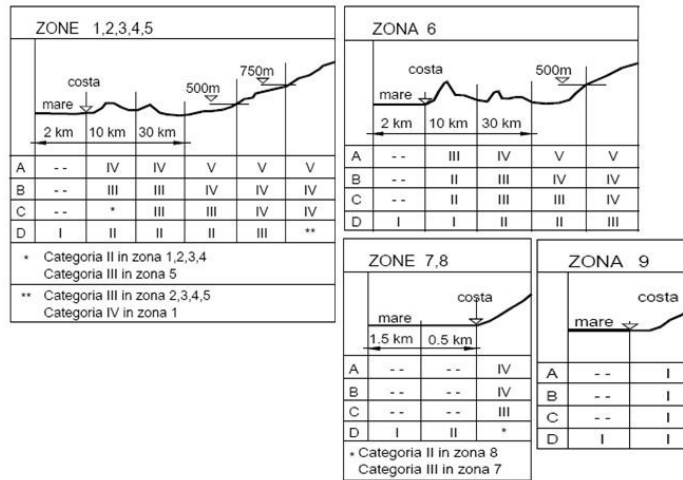
#### Classe di rugosità del terreno:

B) Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive. Lago (con larghezza pari ad almeno 1 km) e relativa fascia costiera (entro 1 km dalla costa)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

Nelle fasce entro i 40km dalla costa delle zone 1,2,3,4,5 e 6 la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

$a_s$ (altitudine sul livello del mare della costruzione):	143	[m]
Distanza dalla costa	5	[km]
$T_R$ (Tempo di ritorno):	50	[anni]
Categoria di esposizione	III	



La copertura è curva:

H di colmo

Direzione del vento →



\*Vale sia per le falde che per le cupole (a base rettangolare)

**CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO DEL VENTO §3.3.2.**

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_s$	$C_e$
4	28	500	0,36	1,000

$$v_b = v_{b,0} \cdot ca$$

ca = 1 per  $as \leq a_0$   
ca =  $1 + k_s (as/a_0 - 1)$  per  $a_0 < a_s \leq 1500$  m

**$v_b$  (velocità base di riferimento) 28,00 m/s**

$$v_r = v_b \cdot cr$$

Cr coefficiente di ritorno 1,00

**$v_r$  (velocità di riferimento) 28,02 m/s**

**PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO §3.3.6.**

$q_r$  (pressione cinetica di riferimento [N/mq])

$$q_r = 1/2 \cdot \rho \cdot v_r^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3)$$

**Pressione cinetica di riferimento  $q_r$  490,72 [N/m<sup>2</sup>]**

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI**

Coefficiente dinamico [§3.3.8]

$c_d$

**Coefficiente Topografico (Orografico)**

Il coefficiente topografico si assume di norma uguale ad 1, sia per zone pianeggianti, ondulate, collinose e montane. Nel caso di costruzioni che sorgono presso la sommità di colline o pendii isolati si procede nel modo seguente:

### Coefficiente di esposizione [§3.3.7]

Il coefficiente di esposizione dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito (e quindi dalla classe di rugosità del terreno) ove sorge la costruzione; per altezze non maggiori di  $z=200\text{m}$  valgono le seguenti espressioni

$$c_e(z) = k_f \cdot c_t \cdot c_i \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

$k_f$	$z_0$ [m]	$z_{\min}$ [m]
0,20	0,10	5,00

<b>Coefficiente di esposizione minimo</b>	$c_{e,\min}$	1,71	$z < 5,00$
<b>Coefficiente di esposizione alla gronda</b>	$c_{e,\text{gronda}}$	1,71	$z = 0,00$
<b>Coefficiente di esposizione al colmo</b>	$c_{e,\text{colmo}}$	1,71	$z = 0,00$

### Coefficiente di forma

Edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde, inclinate, curve

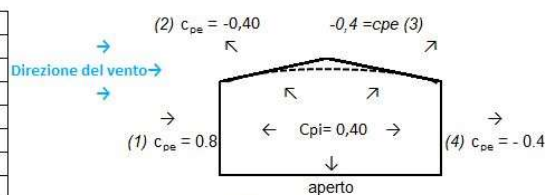
E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

Costruzioni che presentano su due pareti opposte, normali alla direzione del vento, aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale

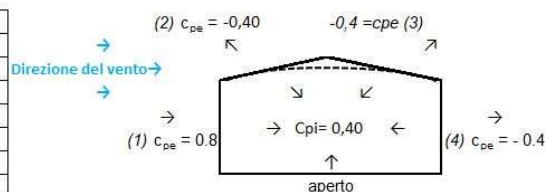
Configurazione più svantaggiosa

Configurazione A

(1) parete sopravvento	$c_p$	0,40
(2) copertura sopravvento	$c_p$	-0,80
(3) copertura sottovento	$c_p$	-0,80
(4) parete sottovento	$c_p$	-0,80



(1) parete sopravvento	$c_p$	1,20
(2) copertura sopravvento	$c_p$	0,00
(3) copertura sottovento	$c_p$	0,00
(4) parete sottovento	$c_p$	0,00



### PRESSIONI DEL VENTO

#### Combinazione più sfavorevole per pareti e copertura:

Valori massimi della pressione per ogni elemento

$$p \text{ (pressione del vento)} = q_s \cdot c_d \cdot c_t \cdot c_e \cdot c_p$$

$c_d$  (coefficiente dinamico)  $c_t$  (coefficiente topografico)  $c_e$  (coefficiente di esposizione)

$c_p$  (coefficiente di forma)

	$p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_d$	$c_t$	$c_e$	$c_p$	$P$ [kN/m <sup>2</sup> ]
(1) par. sopravent.	0,491	1,00	1,00	1,708	0,40	0,34
(2) cop. sopravent.	0,491	1,00	1,00	1,708	-0,80	-0,67
(3) cop. Sottovent.	0,491	1,00	1,00	1,708	-0,80	-0,67
(4) par. sottovent.	0,491	1,00	1,00	1,708	-0,80	-0,67



## 8.6 Azione termica

Si applica la variazione uniforme della temperatura di  $\pm 15^\circ$  alle membrature in cls

## 8.7 Azione sismica

L'azione sismica è definita in base a quanto esposto al capitolo 8.

Come riportato al capitolo 7.3.1 ed al capitolo 7.4.3. del DM 2018, poichè la struttura è regolare in pianta ed in altezza ed è costituita da un telaio piano in c.a. viene progettata in classe di duttilità media **CD "B"** pertanto si considerano i seguenti parametri:

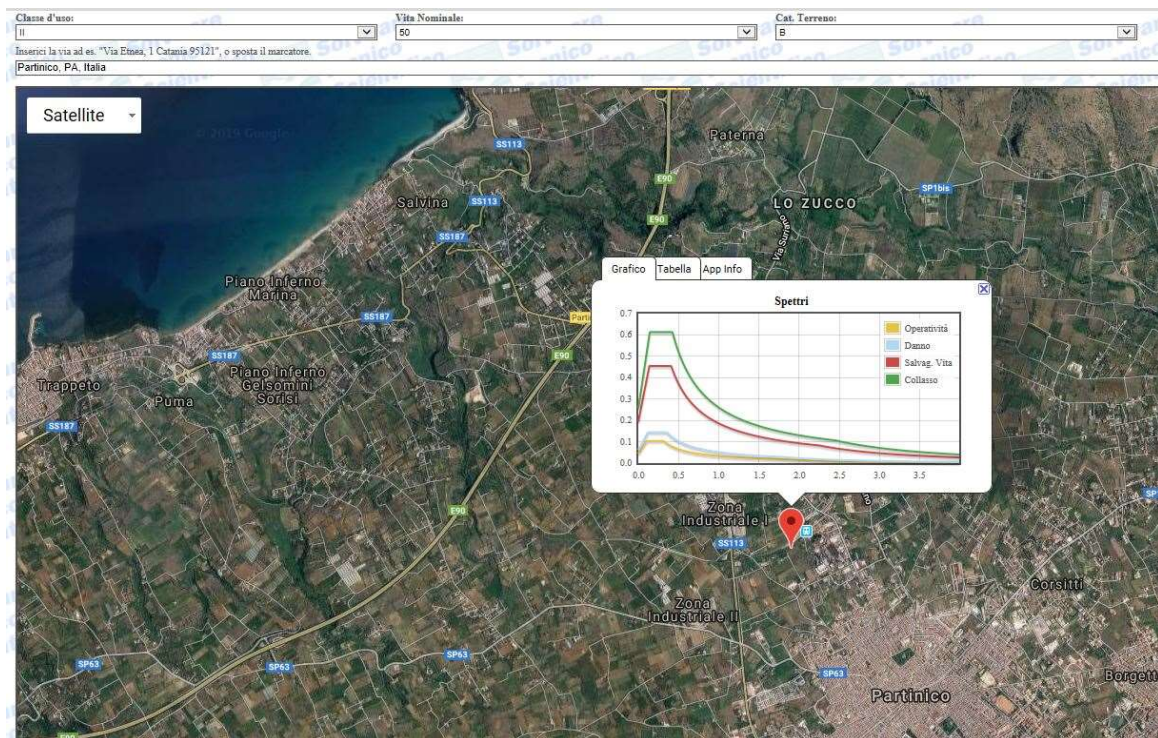
$$\frac{\alpha_u}{\alpha_1} = 1.1$$

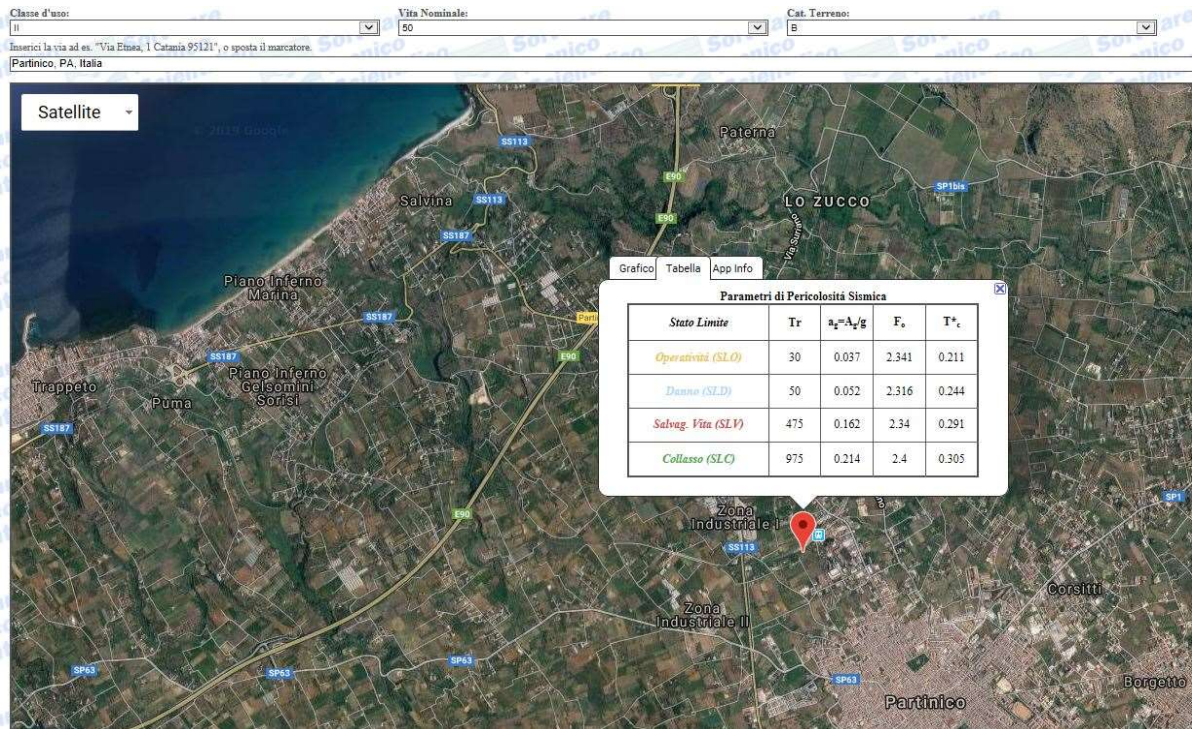
$$K_R = 1$$

$$q_0 = 3 \cdot \frac{\alpha_u}{\alpha_1} = 3.3$$

$$q = K_R \cdot q_0 = 3.3$$

Di seguito si riportano gli spettri di progetto utilizzati per l'analisi dinamica della struttura.





STATI LIMITE SISMICI	
Attivo	SI
Pvr	0,1
Tr	475
Ag/g	0,162
Fo	2,342981
T*c	0,29
Fv	1,274469
TB	0,136204
TC	0,408612
TD	2,249401
Ss	1,2
Spost.Rel	NESSUNO



 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

PARAMETRI SISMICI	
Vita Nominale	>=50 Anni
Classe d'Uso	II
<b>Caratteristiche Sito</b>	
Longitud. Est	13.10849
Latitud. Nord	38,05817
Categ. Suolo	B
Coeff. Topogr	1
<b>Caratt. Costruzione</b>	
SistCostrDir1	C.A.
SistCostrDir2	C.A.
Regol. Altezza	SI
Regol. Pianta	SI
Sp. Rel. Nodi	Sismici
IncrMensSismV	SI
SismVertParz.	NO
<b>Caratteristiche Sisma</b>	
Direzione sisma	0
Sisma Verticale	NO
Numero modi	12
Tipo Combinaz.	CQC
Coeff. di Smorz.	0,05
Verif. N. fondaz.	SI
Effetti p-delta	NO

## 9 TABULATI 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 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove 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

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

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 impalcato di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigiditi (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.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

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:

1. 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.
2. 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.
3. 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:

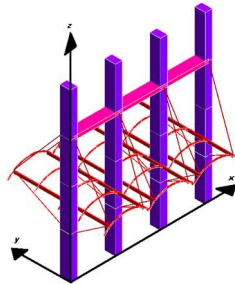
1. Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;
2. Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;
3. Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. 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

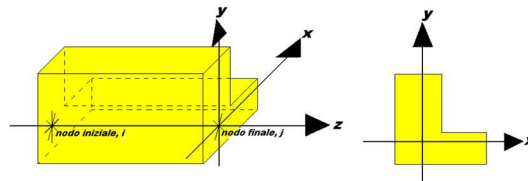
### 1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



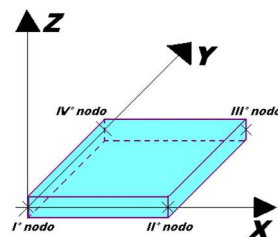
### 2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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:



 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

- 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.

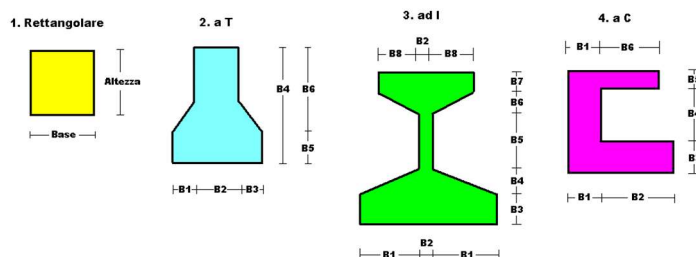
I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- 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<sub>xg</sub> ed I<sub>yg</sub>) e momento d'inerzia polare (I<sub>p</sub>).

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

- Materiale N.ro** : *Numero identificativo del materiale in esame*
- Densità** : *Peso specifico del materiale*
- Ex \* 1E3** : *Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo*
- Ni.x** : *Coefficiente di Poisson in direzione x*
- Alfa.x** : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione x*
- Ey \* 1E3** : *Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo*
- Ni.y** : *Coefficiente di Poisson in direzione y*
- Alfa.y** : *Coefficiente di dilatazione termica in direzione y*
- E11 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna*
- E12 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna*
- E13 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna*
- E22 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna*
- E23 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna*
- E33 \* 1E3** : *Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna*



 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

● **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>Copristaffa</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.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

	<i>6 = comportamento non lineare solo a compressione.</i>
<b>Appesi</b>	: <i>Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)</i>
<b>Min. T/sigma</b>	: <i>Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)</i>
<b>Verif.Alette</b>	: <i>Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)</i>
<b>Kwinkl.</b>	: <i>Costante di sottofondo del terreno</i>

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

- **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:

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p>SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

- **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 dei pilastri.

**Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro

**Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro

**Tipologia** : Descrive le seguenti grandezze:

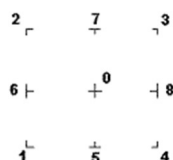
a) La forma attraverso le sigle ' Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.'=circolare; 'Polig.'=poligonale

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

**Magrone** : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler

**Ang.** : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario

**Codice** : 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

**dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta

**dy** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta

**Crit.N.ro** : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro

**Tipo** : Tipo elemento ai fini sismici:

**Elemento** : Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:

- "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.

- "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)

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

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b> Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

**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 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 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 del pilastro.
- 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 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 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 del pilastro.

## II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

- Trave** : Numero identificativo della trave alla quota in esame
- Sez.** : 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
- Base x Alt.** : Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
- Magrone** : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
- Ang.** : Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
- Filo in.** : Numero del filo fisso iniziale della trave
- Filo fin.** : Numero del filo fisso finale della trave
- Quota in.** : Quota dell'estremo iniziale della trave
- Quota fin.** : Quota dell'estremo finale della trave
- dx in** : Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
- dx f** : Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
- dy in** : Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
- dy f** : Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
- Pann.** : Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
- Tamp.** : Carico sulla trave dovuto a tamponature
- Ball.** : Carico sulla trave dovuto a ballatoi

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p align="center"><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

<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:

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: 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.
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: 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 di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

<b>Piastra N.ro</b>	: Numero identificativo della piastra in esame
<b>Filo 1</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra
<b>Filo 2</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra
<b>Filo 3</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra
<b>Filo 4</b>	: Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra
<b>Tipo carico</b>	: Numero di archivio delle tipologie di carico
<b>Quota filo 1</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso
<b>Quota filo 2</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso
<b>Quota filo 3</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso
<b>Quota filo 4</b>	: Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso
<b>Tipo sezione</b>	: Numero identificativo della sezione della piastra
<b>Spessore</b>	: Spessore della piastra
<b>Kwinkler</b>	: Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)
<b>Tipo mater.</b>	: Numero di archivio dei materiali shell

- **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

**Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze 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

**Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze 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

**Fx, Fy, Fz** : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame

**Mx, My, Mz** : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
5	40,0	40,0	0,0	6	40,0	50,0	0,0

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**

Tipologia a 'T'							
Sez. N.ro	Ala sx. B1 (cm)	B Anima B2 (cm)	Ala dx. B3 (cm)	Altezza B4 (cm)	Sp. Ali B5 (cm)	H Anima B6 (cm)	Largh. Magrone (cm)
29	60,0	40,0	60,0	120,0	50,0	70,0	180,0

**ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.**
**CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.**

Sez. N.ro	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>xg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>p</sub> (cm <sup>4</sup> )
5	1600	213333	213333	426667
6	2000	416667	266667	683333
29	10800	10276665	17440000	27716664

**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	2500	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119
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
18	180	80	0	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		Tamponatura con blocco s=30 cm Intonaco 2+2
20	105	80	0	0	Categ. C	0,7	0,7	0,6		Tamponatura 15 cm intonaco 2+2
21	375	112	50	48	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0		Solaio di copertura copertura piana
22	240	94	0	48	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0		Sporto di gronda

**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**

IDEN	ASTE FONDAZIONE						
	Crit N.ro	Min T/σ	Verif. Alette	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cmq
2	si	si	100	33	0	3	no
5	no	si	100	33	0	3	no

**CRITERI DI PROGETTO**

IDEN	PILASTRI			IDEN	PILASTRI			
	Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cmq		Tipologia	Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cmq
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	Gamma kg/mc	Tipologia Ambiente	Tipologia Armatura	Toll. Copr.	Copr. staf	Copr. ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.
1	ELEV.	10	100	C28/35	B450C	323082	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	2,00	4,5	6,1	16	8	80	1	0
2	FOND.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,50	2100	XC2/XC3	POCO SENS.	1,50	4,0	5,7	14	10	100	1	
3	PILAS	10	100	C28/35	B450C	323082	0,20	2500	ORDIN.	XC1POCO SENS.	2,00	3,5	4,8	14	6	70	1	
5	FOND.	5	100	C25/30	B450C	314758	0,50	1600	XC2/XC3	POCO SENS.	1,00	3,5	5,0	14	8	50	0	

**CRITERI DI PROGETTO**

**CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO**

Cri N.ro	Tipologia	fck	ffd	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
1	ELEV.	280,0	158,0	158,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	168,0	126,0	3600					2,0	0,08
2	FOND.	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	300,0	170,0	170,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10	0,4	0,3	168,0	126,0	2660					2,0	0,08
5	FOND.	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 SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI**

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
	Mat. N.ro	Tipologia	Classe	Base cm	Altezz. cm	Inter. cm	Base cm	Altezz. 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/cm	KwOriz. kg/cm	Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm	Crit N.ro	KwVert kg/cm	KwOriz. kg/cm
1	4,60	0,00	2	5,00	0,00			

**DATI GENERALI DI STRUTTURA**

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	21,10	Altezza edificio (m)	4,96
Massima dimens. dir. Y (m)	10,90	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,10849	Latitudine Nord (Grd)	38,05817
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
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
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.</b>			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,24
Fo	2,32	Fv	0,71
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,35	Periodo TD (sec.)	1,81
<b>PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.</b>			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,16	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,34	Fv	1,27
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	2,25
<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	2,40	Fv	1,50
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,19	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,43	Periodo TD (sec.)	2,46
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 1</b>			
Classe Dutilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	3,30		
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR. 2</b>			
Classe Dutilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	3,30		
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
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	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	143	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	60	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00

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 26/12/2009

**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	4,70	0,00
3	9,40	0,00	4	13,30	0,00
5	17,20	0,00	6	21,10	0,00
7	21,10	5,45	8	17,20	5,45
9	17,20	10,90	10	13,30	10,90
11	9,40	10,90	12	4,70	10,90
13	0,00	10,90	14	0,00	5,45
15	4,70	5,45	16	9,40	5,45
17	13,30	5,45			

**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	4,96	Piano sismico	NO	NO

**PILASTRI IN C.A. QUOTA 4.96 m**

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
2	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
3	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
4	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
5	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
6	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
7	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
8	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
9	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
10	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
11	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
12	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
13	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
14	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
15	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
16	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
17	5	Rett. 40,00 x 40,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.

**TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 0 m**

Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	DATI GENERALI			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										Cr	Cit Geo
			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 %			
1	29	Tel.SismoRes.	0	13	12	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1290	0	0	1290	0	0	0	0	2	2
2	29	Tel.SismoRes.	0	1	2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1290	0	0	1290	0	0	0	0	2	2
3	29	Tel.SismoRes.	0	2	3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	878	0	0	878	0	0	0	0	2	2
4	29	Tel.SismoRes.	0	3	4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1154	0	0	1154	0	0	0	0	2	2
5	29	Tel.SismoRes.	0	4	5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1154	0	0	1154	0	0	0	0	2	2
6	29	Tel.SismoRes.	0	5	6	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1252	0	0	1252	0	0	0	0	2	2
7	29	Tel.SismoRes.	0	8	7	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1130	0	0	1130	0	0	0	0	2	2
8	29	Tel.SismoRes.	0	10	9	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1290	0	0	1290	0	0	0	0	2	2
9	29	Tel.SismoRes.	0	11	10	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1290	0	0	1290	0	0	0	0	2	2
10	29	Tel.SismoRes.	0	12	11	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	878	0	0	878	0	0	0	0	2	2
11	29	Tel.SismoRes.	0	14	15	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	918	0	0	918	0	0	0	0	2	2
12	29	Tel.SismoRes.	0	15	16	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
13	29	Tel.SismoRes.	0	16	17	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	918	0	0	918	0	0	0	0	2	2
14	29	Tel.SismoRes.	0	17	8	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	918	0	0	918	0	0	0	0	2	2
15	29	Tel.SismoRes.	0	13	14	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1220	0	0	1220	0	0	0	0	2	2
16	29	Tel.SismoRes.	0	8	5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
17	29	Tel.SismoRes.	0	9	8	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1255	0	0	1255	0	0	0	0	2	2
18	29	Tel.SismoRes.	0	10	17	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
19	29	Tel.SismoRes.	0	11	16	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
20	29	Tel.SismoRes.	0	12	15	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
21	29	Tel.SismoRes.	0	15	2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
22	29	Tel.SismoRes.	0	16	3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	918	0	0	918	0	0	0	0	2	2
23	29	Tel.SismoRes.	0	17	4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
24	29	Tel.SismoRes.	0	7	6	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1126	0	0	1126	0	0	0	0	2	2
25	29	Tel.SismoRes.	0	14	1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	1220	0	0	1220	0	0	0	0	2	2

**TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 4.96 m**

Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	DATI GENERALI			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										Cr	Cit Geo
			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 %			
1	6	Tel.SismoRes.	0	1	2	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
2	6	Tel.SismoRes.	0	2	3	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
3	6	Tel.SismoRes.	0	3	4	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
4	6	Tel.SismoRes.	0	4	5	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
5	6	Tel.SismoRes.	0	5	6	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
6	6	Tel.SismoRes.	0	8	7	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	1	1
7	6	Tel.SismoRes.	0	14	15	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
8	6	Tel.SismoRes.	0	15	16	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9	6	Tel.SismoRes.	0	16	17	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	6	Tel.SismoRes.	0	17	8	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 4.96 m

		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI					CARICHI										Cr	Cit
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 %	Nr	Geo
11	6	Tel.SismoRes.	0	10	9	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	0	1
12	6	Tel.SismoRes.	0	11	10	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	0	1
13	6	Tel.SismoRes.	0	12	11	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	0	1
14	6	Tel.SismoRes.	0	13	12	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	0	0	258	0	258	0	0	0	0	0	1
15	6	Tel.SismoRes.	0	9	8	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	1066	0	258	0	1323	0	0	0	0	0	1
16	6	Tel.SismoRes.	0	7	6	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	1066	0	258	0	1323	0	0	0	0	0	1
17	6	Tel.SismoRes.	0	8	5	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2131	0	0	0	2131	0	0	0	0	0	1
18	6	Tel.SismoRes.	0	10	17	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2131	0	0	0	2131	0	0	0	0	0	1
19	6	Tel.SismoRes.	0	11	16	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2365	0	0	0	2365	0	0	0	0	0	1
20	6	Tel.SismoRes.	0	12	15	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2599	0	0	0	2599	0	0	0	0	0	1
21	6	Tel.SismoRes.	0	13	14	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	1300	0	258	0	1557	0	0	0	0	0	1
22	6	Tel.SismoRes.	0	14	1	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	1300	0	258	0	1557	0	0	0	0	0	1
23	6	Tel.SismoRes.	0	15	2	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2599	0	0	0	2599	0	0	0	0	0	1
24	6	Tel.SismoRes.	0	16	3	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2365	0	0	0	2365	0	0	0	0	0	1
25	6	Tel.SismoRes.	0	17	4	4,96	4,96	0	0	0	0	0	0	2131	0	0	0	2131	0	0	0	0	0	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	1,30	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
Perm.Non Strutturale	1,50	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
Var.Neve h<=1000	0,75	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
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	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
Corr. Tors. dir. 90	0,00	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
Sisma direz. grd 0	0,00	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
Sisma direz. grd 90	0,00	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

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.Neve h<=1000	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.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	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
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	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
Sisma direz. grd 0	-1,00	-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
Sisma direz. grd 90	-0,30	-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

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-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.Neve h<=1000	0,50	1,00
Var.Coperture	1,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
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.Neve h<=1000	0,00	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2
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.Neve h<=1000	0,00
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

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

- Massa eccitata** : *Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso*
- Massa totale** : *Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso*
- Rapporto** : *Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85*
- Modo** : *Numero del modo di vibrazione*
- Fattore Modale** : *Coefficiente di partecipazione modale*
- Fmod/Fmax** : *Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto*
- Massa Mod. Eff.** : *Massa modale efficace*
- Mmod/Mmax** : *Percentuale di massa eccitata per il singolo modo*
- Piano** : *Numero del piano sismico*
- FX** : *Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate*
- FY** : *Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate*
- Mt** : *Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale*
- Mom.Ecc. 5%** : *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)*

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

- Tratto** : *Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale*
- Filo in.** : *Filo iniziale*
- Filo fin.** : *Filo finale*

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

- Alt.** : *Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccatto di fondazione*
- Tx** : *Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)*
- Ty** : *Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta*
- N** : *Sforzo assiale*



 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

- Mx** : Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
- My** : Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
- Mt** : Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

- Origine** : I° punto di inserimento dello shell
- Asse 1** : Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
- Piano 12** : Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
- Asse 2** : Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°
- Asse 3** : Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

- Shell Nro** : numero dell'elemento bidimensionale
- nodo N.ro** : numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra
- S11** : tensione normale di lastra
- S22** : tensione normale di lastra
- S12** : tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)
- M11** : tensione normale di piastra sulla faccia positiva
- M22** : tensione normale di piastra sulla faccia positiva
- M12** : tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

- Shell Nro** : numero dell'elemento bidimensionale
- nodo N.ro** : numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell
- Tx** : Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale
- Ty** : Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale
- Tz** : Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale
- Mx** : Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale
- My** : Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale
- Mz** : Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

**Tratto** : Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale

**Filo in.** : Filo iniziale

**Filo fin.** : Filo finale

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

**Alt.** : Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione

**Tx** : Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)

**Ty** : Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta

**N** : Sforzo assiale

**Mx** : Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta

**My** : Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta

**Mt** : Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

**Origine** : I° punto di inserimento dello shell

**Asse 1** : Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo

**Piano 12** : Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento

**Asse 2** : Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°

**Asse 3** : Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

**Shell Nro** : numero dell'elemento bidimensionale

**nodo N.ro** : numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra

**S11** : tensione normale di lastra

**S22** : tensione normale di lastra

**S12** : tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)

**M11** : tensione normale di piastra sulla faccia positiva

**M22** : tensione normale di piastra sulla faccia positiva

**M12** : tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

**Shell Nro** : numero dell'elemento bidimensionale

**nodo N.ro** : numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b> Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

<b>Tx</b>	: Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale
<b>Ty</b>	: Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale
<b>Tz</b>	: Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale
<b>Mx</b>	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale
<b>My</b>	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale
<b>Mz</b>	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale

## II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

<b>Filo N.ro</b>	: Numero del filo del nodo inferiore o superiore
<b>Quota inf/sup</b>	: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
<b>Nodo inf/sup</b>	: Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi
<b>Sisma N.ro</b>	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
<b>Combin N.ro</b>	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
<b>Spostam. Calcolo</b>	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
<b>Spostam. Limite</b>	: valore dello spostamento limite per lo S.L.D.
<b>Sisma N.ro</b>	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
<b>Combin N.ro</b>	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
<b>Spostam. Calcolo</b>	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
<b>Spostam. Limite</b>	: valore dello spostamento limite per lo S.L.O.

## • 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 spiccato 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

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p align="center"><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

- RigFleX** : 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.
- RigFleY** : Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
- RigTors** : Rigidezza torsionale di piano
- r/ls** : Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008/2018 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

- PIANO** : Numero del piano sismico
- QUOTA** : Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
- PESO** : Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
- Variaz%** : Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
- Tagliante (t)** : Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
- Spost(mm)** : Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
- Klat(t/m)** : Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
- Variaz(%)** : Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
- Teta** : Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)  
(DM 2018, formula 7.3.3)

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

Questo tabulato verrà omesso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

- N. piano** : Numero del piano sismico
- Res X (t)** : Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
- Res Y (t)** : Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
- Dom X (t)** : Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
- Dom Y (t)** : Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
- Res/Dom** : Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
- Var.R/D** : Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
- Flag Verifica** : Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 2008, 7.2.2 punto g)(Dm 2018, 7.2.1)

**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.

- Filo Iniz./Fin.** : Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
- Cotg  $\Theta$**  : Cotangente Angolo del puntone compresso
- Quota** : Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
- SgmT** : 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.
- AmpC** : Solo per le travi di elevazione:

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

	<i>Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.</i>
<b>N/Nc</b>	: Solo per i pilastri: <i>Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.</i>
<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% ec% (*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>Moltipl Ultimo</b>	: Solo per le stampe di riverifica: <i>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.</i>

● **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>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

<b>Tratto</b>	: <i>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</i>
<b>Com Cari</b>	: <i>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</i>
<b>Fessu</b>	: <i>Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla</i>
<b>Dist mm</b>	: <i>Distanza fra le fessure</i>
<b>Concio</b>	: <i>Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Mf X</b>	: <i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	: <i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale</i>
<b>Frecce</b>	: <i>Freccia limite e freccia massima di calcolo</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima</i>
<b>Com Cari</b>	: <i>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</i>
<b><math>\sigma_{lim}</math></b>	: <i>Valore della tensione limite in Kg/cmq</i>
<b><math>\sigma_{cal}</math></b>	: <i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cmq</i>
<b>Concio</b>	: <i>Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Mf X</b>	: <i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	: <i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale</i>

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

<b>Nodo3D</b>	: <i>Numero del nodo spaziale oggetto di verifica</i>
<b>Filo</b>	: <i>Numero del filo del nodo spaziale</i>
<b>Quota</b>	: <i>Quota del nodo spaziale</i>
<b>Dir Locale X</b>	
<b>Trave rif.</b>	: <i>Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula</i>
<b>AlfaBl</b>	: <i>Valore risultante dalla formula di Norma</i>
<b>Bpil</b>	: <i>Larghezza del pilastro nella direzione locale X</i>
<b>Fimax</b>	: <i>Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino</i>
<b>Fi</b>	: <i>Diametro utilizzato nel disegno ferri</i>
<b>Status</b>	: <i>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)</i>

**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

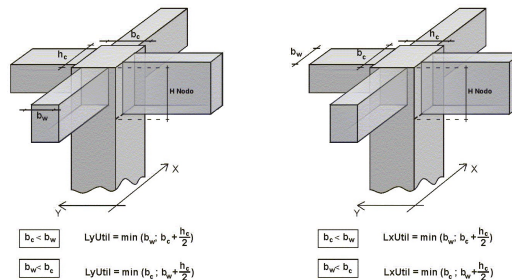
**Fimax** : Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino

**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 delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato.



**Filo N.ro** : Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo

**Quota (m)** : Quota in metri del nodo verificato

**Nodo3d N.ro** : Numerazione spaziale del nodo verificato

**Posiz. Pilastro** : Posizione del pilastro rispetto al nodo; **SUP** indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; **INF** indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro

**Int.** : Flag di nodo interno (SI=interno)

**Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo

**Rotaz** : Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo

**HNodo** : Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti

**fck** : Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

**fy** : Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature

**LyUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro

**AfX** : Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro

- LxUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
- AfY** : Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
- Njbd (X/Y)** : Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
- Vjbd (X/Y)** : Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
- Vjbr (X/Y)** : Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
- STATUS** : Esito della verifica del nodo.
- NON VER: si supera la resistenza della biella compressa
  - ELASTICO: il nodo rimane in campo non fessurato
  - FESSURATO: il nodo verifica ma risulta fessurato

**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	22,480	0,27950	5,0		0,087	0,071	0,071	0,310	0,310	1	-0,008886	0,096302	-,002327
2	23,546	0,26685	5,0		0,087	0,071	0,071	0,310	0,310	1	0,074912	-,002416	-,000098
3	25,169	0,24964	5,0		0,087	0,071	0,071	0,310	0,310	1	0,051639	-,078321	0,009720

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.**

SISMA DIREZIONE : 0°										
Massa eccitata (t): 175,44					Massa totale (t): 175,44					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	0,547	4,13	0,30	0,17	1	0,03	0,61	-1,37	3,44	
2	13,232	100,00	175,08	99,80	1	15,21	-0,68	-1,27		
3	0,264	2,00	0,07	0,04	1	0,01	0,07	2,20		

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.**

SISMA DIREZIONE : 0°										
Massa eccitata (t): 175,44					Massa totale (t): 175,44					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	0,547	4,13	0,30	0,17	1	0,02	0,50	-1,12	8,84	
2	13,232	100,00	175,08	99,80	1	12,48	-0,56	-1,04		
3	0,264	2,00	0,07	0,04	1	0,00	0,06	1,81		

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.**

SISMA DIREZIONE : 0°										
Massa eccitata (t): 175,44					Massa totale (t): 175,44					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	0,547	4,13	0,30	0,17	1	0,09	2,18	-4,89	38,47	
2	13,232	100,00	175,08	99,80	1	54,32	-2,44	-4,53		
3	0,264	2,00	0,07	0,04	1	0,02	0,25	7,87		

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.**

SISMA DIREZIONE : 90°										
Massa eccitata (t): 175,44					Massa totale (t): 175,44					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	12,870	100,00	165,64	94,41	1	0,61	14,39	-32,20	6,66	
2	0,593	4,61	0,35	0,20	1	-0,68	0,03	0,06		
3	3,075	23,89	9,46	5,39	1	0,07	0,82	25,64		

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.**

SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata (t): 175.44			Massa totale (t): 175.44			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	12,870	100,00	165,64	94,41	1	0,50	11,80	-26,41	17,10
2	0,593	4,61	0,35	0,20	1	-0,56	0,03	0,05	
3	3,075	23,89	9,46	5,39	1	0,06	0,67	21,03	

**FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.C.**

SISMA DIREZIONE: 90°									
Massa eccitata (t): 175.44			Massa totale (t): 175.44			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	12,870	100,00	165,64	94,41	1	2,18	51,39	-115,01	74,47
2	0,593	4,61	0,35	0,20	1	-2,44	0,11	0,20	
3	3,075	23,89	9,46	5,39	1	0,25	2,93	91,57	

**SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI**

IDENTIFICATIVO														INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)										
1	0,00	4,96	3	18	2	25	2,600	24,800						VERIFICATO								
2	0,00	4,96	4	19	2	29	2,232	24,800						VERIFICATO								
3	0,00	4,96	5	20	2	29	1,939	24,800						VERIFICATO								
4	0,00	4,96	6	21	2	28	1,810	24,800						VERIFICATO								
5	0,00	4,96	7	22	1	9	1,791	24,800						VERIFICATO								
6	0,00	4,96	8	23	1	9	1,777	24,800						VERIFICATO								
7	0,00	4,96	10	24	1	12	1,644	24,800						VERIFICATO								
8	0,00	4,96	9	25	1	12	1,633	24,800						VERIFICATO								
9	0,00	4,96	12	26	1	18	1,803	24,800						VERIFICATO								
10	0,00	4,96	11	27	2	22	1,834	24,800						VERIFICATO								
11	0,00	4,96	13	28	2	22	1,964	24,800						VERIFICATO								
12	0,00	4,96	2	29	2	22	2,239	24,800						VERIFICATO								
13	0,00	4,96	1	30	2	34	2,582	24,800						VERIFICATO								
14	0,00	4,96	14	31	2	25	2,442	24,800						VERIFICATO								
15	0,00	4,96	15	32	2	29	2,057	24,800						VERIFICATO								
16	0,00	4,96	16	33	2	22	1,741	24,800						VERIFICATO								
17	0,00	4,96	17	34	2	19	1,657	24,800						VERIFICATO								

**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 / Is
1	4,96	175,45	9,86	5,16	10,29	5,13	0,43	-0,03	10,90	21,10	9915	9163	637580	1,06

**VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO**

DIREZIONE X														DIREZIONE Y				
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variac. (%)	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variac. (%)	Teta	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variac. (%)	Teta					
1	4,96	175,45	0,0	12,48	1,26	9916	0,0	0,017	11,80	1,29	9162	0,0	0,018					

**PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI**

RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X						RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y						
Piano N.r	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastr	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

**REGOLARITA' STRUTTURALE**

SISMA 1													SISMA 2		Flag Verifica
PIANO N.ro	QUOTA (m)	Res X t	Res Y t	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D				
1	4,96	97,05	98,27	12,48	-0,75	7,77	0,00	0,75	11,82	8,29	0,00	VERIF			







**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	Tr a t	Sez Bas Alt	Co 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		
11	4,96	6	1	18	-2,0	0,0	0,0	22	4	1	6,4	6,4	18	0,0	1,8	0,0	29,8	38,7	10,3	0,0	4	5	0,0	10	50	8

**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - PILASTRI**

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final N/Nc	Tr a t	Sez Bas Alt	Co 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 b h	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	
1	0,00	5	1	25	-3,6	1,2	-7,4	7	5	6,2	4,8	25	-0,4	-1,5	0,0	31,6	23,7	4,6	0,0	5	6	0,0	11	90	6



**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.	Fattore 'q' Fless.	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.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.		
31	23	8	6	6	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	32	24	10	7	7	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
33	25	9	8	8	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	34	26	12	9	9	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
35	27	11	10	10	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	36	28	13	11	11	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
37	29	2	12	12	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	38	30	1	13	13	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
39	31	14	14	14	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	40	32	15	15	15	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
41	33	16	16	16	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	42	34	17	17	17	0,00	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
43	18	19	1	2	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	44	19	20	2	3	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
45	20	21	3	4	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	46	21	22	4	5	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
47	22	23	5	6	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	48	25	24	8	7	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
49	31	32	14	15	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	50	32	33	15	16	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
51	33	34	16	17	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	52	34	25	17	8	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
53	27	26	10	9	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	54	28	27	11	10	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
55	29	28	12	11	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	56	30	29	13	12	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
57	26	25	9	8	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	58	24	23	7	6	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
59	25	22	8	5	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	60	27	34	10	17	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
61	28	33	11	16	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	62	29	32	12	15	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
63	30	31	13	14	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	64	31	18	14	1	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
65	32	19	15	2	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30	66	33	20	16	3	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30		
67	34	21	17	4	4,96	4,96	3,30	3,30	3,30	3,30													

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE**

		FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI								
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	Fessu. mm lim	dist cal	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cm <sup>2</sup>	σ cal. Kg/cm <sup>2</sup>	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	
13	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,6	3	1	-3,6	0,0	0,0	
12	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-3,4	0,0	0,0		Rara fer	3600	145	3	1	-3,6	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-3,3	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,4	3	1	-3,3	0,0	0,0	
1	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,7	3	1	-3,7	0,0	0,0	
2	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-3,5	0,0	0,0		Rara fer	3600	149	3	1	-3,7	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-3,4	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,5	3	1	-3,4	0,0	0,0	
2	0,00		Rara										Rara cls	150,0	4,4	5	1	3,1	0,0	0,0	
3	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	2,9	0,0	0,0		Rara fer	3600	120	5	1	3,1	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	2,9	0,0	0,0		Perm cls	112,0	4,1	5	1	2,9	0,0	0,0	
3	0,00		Rara										Rara cls	150,0	4,7	1	1	3,3	0,0	0,0	
4	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	3,1	0,0	0,0		Rara fer	3600	128	1	1	3,3	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	3,1	0,0	0,0		Perm cls	112,0	4,4	1	1	3,1	0,0	0,0	
4	0,00		Rara										Rara cls	150,0	1,9	1	1	1,3	0,0	0,0	
5	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-1,5	0,0	0,0		Rara fer	3600	63	3	2	-1,6	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-1,5	0,0	0,0		Perm cls	112,0	1,6	1	1	1,1	0,0	0,0	
5	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,1	3	1	-2,8	0,0	0,0	
6	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-2,7	0,0	0,0		Rara fer	3600	114	3	1	-2,8	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-2,6	0,0	0,0		Perm cls	112,0	1,9	3	1	-2,6	0,0	0,0	
8	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,1	3	1	-2,9	0,0	0,0	
7	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-2,7	0,0	0,0		Rara fer	3600	118	3	1	-2,9	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-2,7	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,0	3	1	-2,7	0,0	0,0	
10	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,1	3	1	-2,8	0,0	0,0	
9	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-2,7	0,0	0,0		Rara fer	3600	114	3	1	-2,8	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-2,7	0,0	0,0		Perm cls	112,0	1,9	3	1	-2,7	0,0	0,0	
11	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,5	1	1	1,7	0,0	0,0	
10	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	1,5	0,0	0,0		Rara fer	3600	67	1	1	1,7	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,5	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,1	1	1	1,5	0,0	0,0	
12	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,7	1	1	1,9	0,0	0,0	
11	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-2,2	0,0	0,0		Rara fer	3600	92	3	1	-2,3	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-2,2	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,3	1	1	1,6	0,0	0,0	
14	0,00		Rara										Rara cls	150,0	2,6	5	1	1,8	0,0	0,0	
15	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-3,0	0,0	0,0		Rara fer	3600	128	3	1	-3,2	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-2,9	0,0	0,0		Perm cls	112,0	2,2	3	1	-2,9	0,0	0,0	
15	0,00		Rara										Rara cls	150,0	4,8	5	1	3,4	0,0	0,0	
16	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	3,1	0,0	0,0		Rara fer	3600	132	5	1	3,4	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	3,1	0,0	0,0		Perm cls	112,0	4,4	5	1	3,1	0,0	0,0	
16	0,00		Rara										Rara cls	150,0	5,3	1	1	3,7	0,0	0,0	
17	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	3,4	0,0	0,0		Rara fer	3600	143	1	1	3,7	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	3,4	0,0	0,0		Perm cls	112,0	4,8	1	1	3,4	0,0	0,0	

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE**

Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	FESSURAZIONE							FRECCHE		TENSIONI							
			Combi Caric	Fessu. lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)
17	0,00		Rara									Rara cls	150,0	1,3	3	1	-1,8	0,0	0,0
8	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-1,8	0,0	0,0	Rara fer	3600	74	3	1	-1,8	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-1,7	0,0	0,0	Perm cls	112,0	1,3	3	1	-1,7	0,0	0,0
13	0,00		Rara									Rara cls	150,0	7,0	5	1	4,9	0,0	0,0
14	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	4,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	190	5	1	4,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	2	1	-4,3	0,0	0,0	Perm cls	112,0	6,2	5	1	4,3	0,0	0,0
8	0,00		Rara									Rara cls	150,0	6,6	1	1	4,6	0,0	0,0
5	0,00		Freq	0,4	0,000	0	4	2	-5,8	0,0	0,0	Rara fer	3600	246	4	1	-6,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	4	1	-5,8	0,0	0,0	Perm cls	112,0	5,8	1	1	4,1	0,0	0,0
9	0,00		Rara									Rara cls	150,0	7,4	5	1	5,2	0,0	0,0
8	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	4,7	0,0	0,0	Rara fer	3600	202	5	1	5,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	4,6	0,0	0,0	Perm cls	112,0	6,6	5	1	4,6	0,0	0,0
10	0,00		Rara									Rara cls	150,0	9,6	5	1	6,7	0,0	0,0
17	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	6,1	0,0	0,0	Rara fer	3600	263	5	1	6,7	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	6,0	0,0	0,0	Perm cls	112,0	8,6	5	1	6,0	0,0	0,0
11	0,00		Rara									Rara cls	150,0	7,9	5	1	5,5	0,0	0,0
16	0,00		Freq	0,4	0,000	0	2	2	-5,2	0,0	0,0	Rara fer	3600	220	2	1	-5,4	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	2	1	-5,1	0,0	0,0	Perm cls	112,0	6,8	5	1	4,7	0,0	0,0
12	0,00		Rara									Rara cls	150,0	9,5	5	1	6,6	0,0	0,0
15	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	2	5,9	0,0	0,0	Rara fer	3600	259	5	1	6,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	5,8	0,0	0,0	Perm cls	112,0	8,4	5	1	5,8	0,0	0,0
15	0,00		Rara									Rara cls	150,0	9,5	1	1	6,6	0,0	0,0
2	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	5,9	0,0	0,0	Rara fer	3600	259	1	1	6,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	5,8	0,0	0,0	Perm cls	112,0	8,4	1	1	5,8	0,0	0,0
16	0,00		Rara									Rara cls	150,0	8,2	1	1	5,7	0,0	0,0
3	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	5,0	0,0	0,0	Rara fer	3600	223	1	1	5,7	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,9	0,0	0,0	Perm cls	112,0	7,0	1	1	4,9	0,0	0,0
17	0,00		Rara									Rara cls	150,0	9,6	1	1	6,7	0,0	0,0
4	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	6,1	0,0	0,0	Rara fer	3600	262	1	1	6,7	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	6,0	0,0	0,0	Perm cls	112,0	8,6	1	1	6,0	0,0	0,0
7	0,00		Rara									Rara cls	150,0	5,1	3	1	-7,0	0,0	0,0
6	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	2	-6,6	0,0	0,0	Rara fer	3600	285	3	1	-7,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	-6,6	0,0	0,0	Perm cls	112,0	4,8	3	1	-6,6	0,0	0,0
14	0,00		Rara									Rara cls	150,0	7,0	1	1	4,9	0,0	0,0
1	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	2	4,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	191	1	1	4,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	4,3	0,0	0,0	Perm cls	112,0	6,2	1	1	4,3	0,0	0,0

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	FESSURAZIONE							FRECCHE		TENSIONI							
			Combi Caric	Fessu. lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)
1	4,96		Rara									Rara cls	168,0	18,1	5	2	-1,6	0,0	0,0
2	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-1,5	0,0	0,0	Rara fer	3600	494	5	2	-1,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,5	0,0	0,0	Perm cls	126,0	17,3	5	1	-1,5	0,0	0,0
2	4,96		Rara									Rara cls	168,0	16,9	1	2	-1,5	0,0	0,0
3	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,4	0,0	0,0	Rara fer	3600	459	1	2	-1,5	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0	Perm cls	126,0	16,1	1	1	-1,4	0,0	0,0
3	4,96		Rara									Rara cls	168,0	10,0	1	2	-0,9	0,0	0,0
4	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-0,8	0,0	0,0	Rara fer	3600	270	1	2	-0,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-0,8	0,0	0,0	Perm cls	126,0	9,5	1	1	-0,8	0,0	0,0
4	4,96		Rara									Rara cls	168,0	11,4	5	2	-1,0	0,0	0,0
5	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-1,0	0,0	0,0	Rara fer	3600	308	5	2	-1,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-0,9	0,0	0,0	Perm cls	126,0	10,8	5	1	-0,9	0,0	0,0
5	4,96		Rara									Rara cls	168,0	11,9	1	2	-1,0	0,0	0,0
6	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,0	0,0	0,0	Rara fer	3600	323	1	2	-1,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,0	0,0	0,0	Perm cls	126,0	11,4	1	1	-1,0	0,0	0,0
8	4,96		Rara									Rara cls	168,0	9,6	1	2	-0,8	0,0	0,0
7	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-0,8	0,0	0,0	Rara fer	3600	261	1	2	-0,8	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-0,8	0,0	0,0	Perm cls	126,0	9,4	1	1	-0,8	0,0	0,0



**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI									
			Combi Caric	Fessu. lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	$\sigma$ lim. Kg/cmq	$\sigma$ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)			
14	4,96		Rara													Rara cls	168,0	11,6	5	2	-1,0	0,0	0,0
15	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	1	-1,0	0,0	0,0					Rara fer	3600	316	5	2	-1,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,0	0,0	0,0					Perm cls	126,0	11,7	5	1	-1,0	0,0	0,0
15	4,96		Rara													Rara cls	168,0	10,9	1	2	-1,0	0,0	0,0
16	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-1,0	0,0	0,0					Rara fer	3600	295	1	2	-1,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,0	0,0	0,0					Perm cls	126,0	11,0	1	1	-1,0	0,0	0,0
16	4,96		Rara													Rara cls	168,0	6,8	1	1	-0,6	0,0	0,0
17	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	1	-0,6	0,0	0,0					Rara fer	3600	183	1	1	-0,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-0,6	0,0	0,0					Perm cls	126,0	6,8	1	1	-0,6	0,0	0,0
17	4,96		Rara													Rara cls	168,0	9,1	5	2	-0,8	0,0	0,0
8	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-0,8	0,0	0,0					Rara fer	3600	246	5	2	-0,8	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-0,8	0,0	0,0					Perm cls	126,0	8,8	5	1	-0,8	0,0	0,0
10	4,96		Rara													Rara cls	168,0	11,5	1	2	-1,0	0,0	0,0
9	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,0	0,0	0,0					Rara fer	3600	312	1	2	-1,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,0	0,0	0,0					Perm cls	126,0	11,0	1	1	-1,0	0,0	0,0
11	4,96		Rara													Rara cls	168,0	10,4	1	2	-0,9	0,0	0,0
10	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-0,9	0,0	0,0					Rara fer	3600	281	1	2	-0,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-0,9	0,0	0,0					Perm cls	126,0	9,9	1	1	-0,9	0,0	0,0
12	4,96		Rara													Rara cls	168,0	16,9	1	2	-1,5	0,0	0,0
11	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,4	0,0	0,0					Rara fer	3600	459	1	2	-1,5	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,4	0,0	0,0					Perm cls	126,0	16,0	1	1	-1,4	0,0	0,0
13	4,96		Rara													Rara cls	168,0	18,0	5	2	-1,6	0,0	0,0
12	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-1,5	0,0	0,0					Rara fer	3600	491	5	2	-1,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-1,5	0,0	0,0					Perm cls	126,0	17,2	5	1	-1,5	0,0	0,0
9	4,96		Rara													Rara cls	168,0	69,1	5	1	-6,3	0,0	0,0
8	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-5,8	0,0	0,0					Rara fer	3600	1953	5	1	-6,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-5,7	0,0	0,0					Perm cls	126,0	62,5	5	1	-5,7	0,0	0,0
7	4,96		Rara													Rara cls	168,0	47,8	3	1	4,2	0,0	0,0
6	4,96		Freq	0,4	0,000	0	3	2	3,9	0,0	0,0					Rara fer	3600	1293	3	1	4,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	3,8	0,0	0,0					Perm cls	126,0	43,5	3	1	3,8	0,0	0,0
8	4,96		Rara													Rara cls	168,0	71,5	1	1	-6,5	0,0	0,0
5	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-5,9	0,0	0,0					Rara fer	3600	2024	1	1	-6,5	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-5,9	0,0	0,0					Perm cls	126,0	64,4	1	1	-5,9	0,0	0,0
10	4,96		Rara													Rara cls	168,0	82,0	5	1	-7,5	0,0	0,0
17	4,96		Freq	0,4	0,218	362	5	2	-6,8	0,0	0,0					Rara fer	3600	2339	5	1	-7,5	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,218	362	5	1	-6,7	0,0	0,0					Perm cls	126,0	73,3	5	1	-6,7	0,0	0,0
11	4,96		Rara													Rara cls	168,0	88,2	5	1	-8,2	0,0	0,0
16	4,96		Freq	0,4	0,236	362	5	2	-7,4	0,0	0,0					Rara fer	3600	2530	5	1	-8,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,247	362	5	1	-7,2	0,0	0,0					Perm cls	126,0	78,8	5	1	-7,2	0,0	0,0
12	4,96		Rara													Rara cls	168,0	87,0	5	1	-8,8	0,0	0,0
15	4,96		Freq	0,4	0,183	322	5	2	-8,0	0,0	0,0					Rara fer	3600	2210	5	1	-8,8	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,201	322	5	1	-7,8	0,0	0,0					Perm cls	126,0	77,6	5	1	-7,8	0,0	0,0
13	4,96		Rara													Rara cls	168,0	65,4	5	1	-5,9	0,0	0,0
14	4,96		Freq	0,4	0,000	0	5	2	-5,5	0,0	0,0					Rara fer	3600	1841	5	1	-5,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	-5,4	0,0	0,0					Perm cls	126,0	59,4	5	1	-5,4	0,0	0,0
14	4,96		Rara													Rara cls	168,0	65,3	1	1	-5,9	0,0	0,0
1	4,96		Freq	0,4	0,000	0	1	2	-5,5	0,0	0,0					Rara fer	3600	1840	1	1	-5,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	-5,4	0,0	0,0					Perm cls	126,0	59,4	1	1	-5,4	0,0	0,0
15	4,96		Rara													Rara cls	168,0	87,1	1	1	-8,9	0,0	0,0
2	4,96		Freq	0,4	0,183	322	1	2	-8,0	0,0	0,0					Rara fer	3600	2214	1	1	-8,9	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,201	322	1	1	-7,9	0,0	0,0					Perm cls	126,0	77,7	1	1	-7,9	0,0	0,0
16	4,96		Rara													Rara cls	168,0	88,7	1	1	-8,2	0,0	0,0
3	4,96		Freq	0,4	0,237	362	1	2	-7,4	0,0	0,0					Rara fer	3600	2544	1	1	-8,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,249	362	1	1	-7,3	0,0	0,0					Perm cls	126,0	79,2	1	1	-7,3	0,0	0,0
17	4,96		Rara													Rara cls	168,0	82,1	1	1	-7,6	0,0	0,0
4	4,96		Freq	0,4	0,219	362	1	2	-6,8	0,0	0,0					Rara fer	3600	2343	1	1	-7,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,219	362	1	1	-6,7	0,0	0,0					Perm cls	126,0	73,4	1	1	-6,7	0,0	0,0

**STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE**

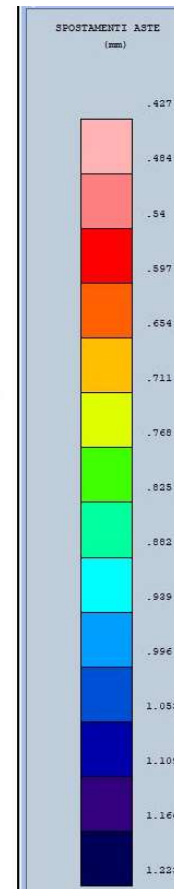
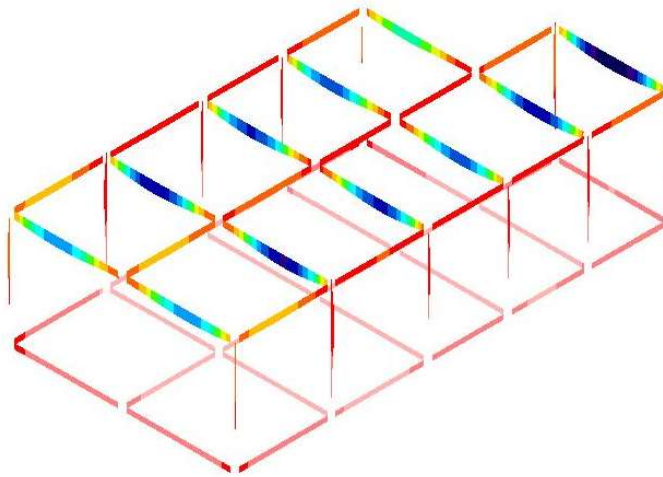
Filo		FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI						
In fi	In Fi	Combi Caric	Fessu. mm lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)

**PILASTRI**

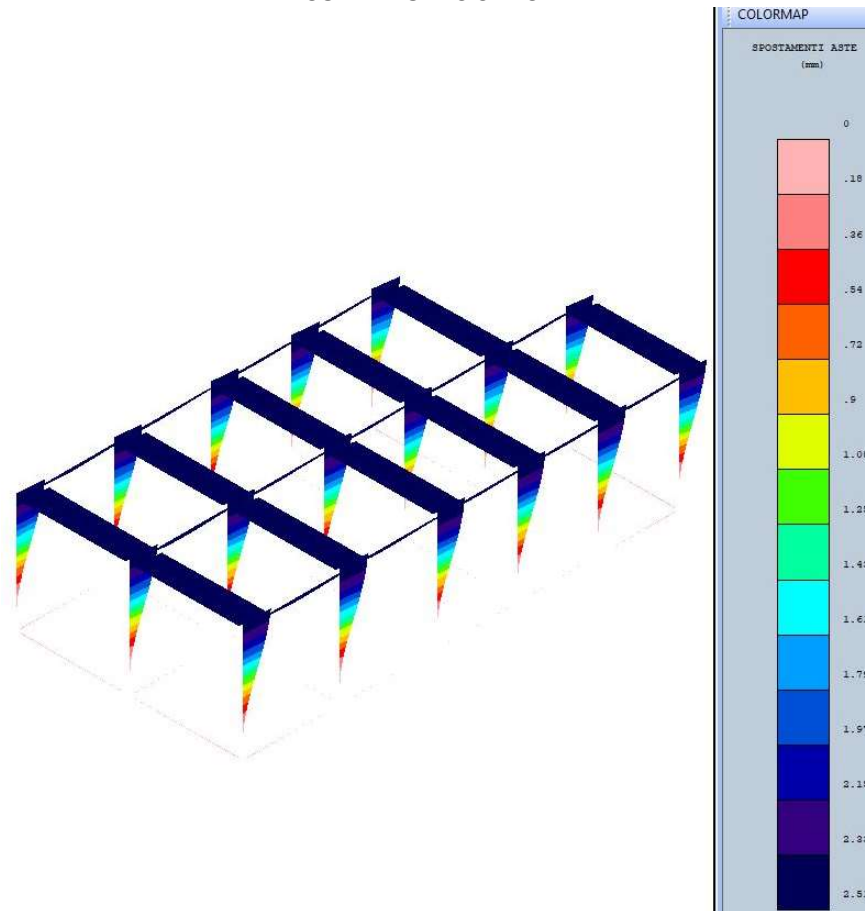
Filo		FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI						
In fi	In Fi	Combi Caric	Fessu. mm lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)
1	0,00	Rara										Rara cls	168,0	32,8	1	1	1,6	0,3	-5,5
1	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	1,5	0,3	-5,1		Rara fer	2660	333	1	1	1,6	0,3	-5,5
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,5	0,3	-5,0		Perm cls	126,0	29,9	1	1	1,5	0,3	-5,0
2	0,00	Rara										Rara cls	168,0	41,9	1	1	2,5	-0,1	-10,1
2	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	2,2	-0,1	-9,3		Rara fer	2660	389	1	1	2,5	-0,1	-10,1
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	2,2	-0,1	-9,1		Perm cls	126,0	37,1	1	1	2,2	-0,1	-9,1
3	0,00	Rara										Rara cls	168,0	37,9	1	1	2,3	-0,1	-8,8
3	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	2,1	-0,1	-8,0		Rara fer	2660	382	1	1	2,3	-0,1	-8,8
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	2,0	-0,1	-7,9		Perm cls	126,0	33,4	1	1	2,0	-0,1	-7,9
4	0,00	Rara										Rara cls	168,0	34,0	1	1	2,1	0,0	-7,9
4	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	1,9	0,0	-7,3		Rara fer	2660	345	1	1	2,1	0,0	-7,9
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	1,8	0,0	-7,2		Perm cls	126,0	30,0	1	1	1,8	0,0	-7,2
5	0,00	Rara										Rara cls	168,0	38,2	1	1	2,3	0,1	-8,7
5	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	2,1	0,1	-8,0		Rara fer	2660	386	1	1	2,3	0,1	-8,7
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	2,0	0,1	-7,8		Perm cls	126,0	33,8	1	1	2,0	0,1	-7,8
6	0,00	Rara										Rara cls	168,0	40,5	1	1	2,2	-0,2	-5,6
6	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	2,1	-0,2	-5,2		Rara fer	2660	508	1	1	2,2	-0,2	-5,6
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	2,0	-0,2	-5,1		Perm cls	126,0	36,9	1	1	2,0	-0,2	-5,1
7	0,00	Rara										Rara cls	168,0	42,9	1	1	-2,3	-0,3	-5,8
7	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-2,1	-0,2	-5,3		Rara fer	2660	536	1	1	-2,3	-0,3	-5,8
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-2,1	-0,2	-5,2		Perm cls	126,0	39,1	1	1	-2,1	-0,2	-5,2
8	0,00	Rara										Rara cls	168,0	15,9	1	1	-0,7	0,1	-15,9
8	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-0,6	0,1	-14,6		Rara fer	2660	101	1	1	-0,7	0,1	-15,9
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-0,5	0,1	-14,4		Perm cls	126,0	14,1	1	1	-0,5	0,1	-14,4
9	0,00	Rara										Rara cls	168,0	23,4	1	1	-1,2	-0,2	-4,5
9	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,1	-0,2	-4,2		Rara fer	2660	226	1	1	-1,2	-0,2	-4,5
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,1	-0,2	-4,1		Perm cls	126,0	21,3	1	1	-1,1	-0,2	-4,1
10	0,00	Rara										Rara cls	168,0	36,5	1	1	-2,1	0,2	-8,3
10	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,9	0,2	-7,7		Rara fer	2660	347	1	1	-2,1	0,2	-8,3
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,9	0,2	-7,6		Perm cls	126,0	32,4	1	1	-1,9	0,2	-7,6
11	0,00	Rara										Rara cls	168,0	38,1	1	1	-2,3	0,0	-8,7
11	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-2,1	0,0	-8,0		Rara fer	2660	394	1	1	-2,3	0,0	-8,7
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-2,1	0,0	-7,9		Perm cls	126,0	33,6	1	1	-2,1	0,0	-7,9
12	0,00	Rara										Rara cls	168,0	42,1	1	1	-2,5	-0,1	-10,1
12	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-2,2	-0,1	-9,3		Rara fer	2660	397	1	1	-2,5	-0,1	-10,1
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-2,2	-0,1	-9,1		Perm cls	126,0	37,4	1	1	-2,2	-0,1	-9,1
13	0,00	Rara										Rara cls	168,0	33,0	1	1	-1,6	0,3	-5,5
13	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	-1,5	0,3	-5,1		Rara fer	2660	333	1	1	-1,6	0,3	-5,5
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	-1,5	0,3	-5,0		Perm cls	126,0	30,1	1	1	-1,5	0,3	-5,0
14	0,00	Rara										Rara cls	168,0	9,8	1	1	0,0	0,2	-13,2
14	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	0,0	0,2	-12,1		Rara fer	2660	65	1	1	0,0	0,2	-13,2
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,0	0,2	-11,9		Perm cls	126,0	8,9	1	1	0,0	0,2	-11,9
15	0,00	Rara										Rara cls	168,0	14,1	5	1	0,0	0,1	-23,0
15	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	1	0,0	-0,1	-18,8		Rara fer	2660	98	5	1	0,0	0,1	-23,0
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,0	-0,1	-18,8		Perm cls	126,0	12,8	5	1	0,0	0,1	-20,7
16	0,00	Rara										Rara cls	168,0	12,8	5	1	0,1	0,0	-21,1
16	4,96	Freq	0,4	0,000	0	5	2	0,1	0,0	-19,3		Rara fer	2660	90	5	1	0,1	0,0	-21,1
		Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,1	0,0	-19,0		Perm cls	126,0	11,6	5	1	0,1	0,0	-19,0
17	0,00	Rara										Rara cls	168,0	11,8	5	1	0,0	0,0	-19,4
17	4,96	Freq	0,4	0,000	0	1	2	0,0	0,0	-15,8		Rara fer	2660	82	5	1	0,0	0,0	-19,4
		Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,0	0,0	-15,5		Perm cls	126,0	10,6	5	1	0,0	0,0	-17,5

RISULTATI VERIFICHE NODI CLS																				
IDENTIFICATIVO				GEOM.PILASTR				MATERIALE		DIR.X loc.		DIR.Y loc.		DIREZ. X locale			DIREZ. Y locale			STATUS
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo 3D	Pos. Pila	In t.	Sez Nro	Rot Grd	HNod cm	fck kg/cmq	fy kg/cmq	LyUt cm	AfX cmq	LxUt cm	AfY cmq	Njbd kg	Vjbd kg	Vjbr kg	Njbd kg	Vjbd kg	Vjbr kg	
13	0,00	1	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		5368	6877	80206	5650	10157	80103	ELAST
12	0,00	2	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		9586	7068	78647	9810	8521	78563	ELAST
1	0,00	3	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		5311	6556	80227	5385	10106	80200	ELAST
2	0,00	4	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		9622	6719	78633	9917	8470	78523	ELAST
3	0,00	5	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		7855	6604	79291	8287	6806	79130	ELAST
4	0,00	6	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		6923	6373	79635	7646	6843	79368	ELAST
5	0,00	7	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		8009	6249	79233	8316	7076	79120	ELAST
6	0,00	8	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		5944	6649	79995	5883	7352	80017	ELAST
8	0,00	9	SUP.	SI	5	0	120	300	4500	40		40		14566	5713	97339	14500	6977	97364	ELAST
7	0,00	10	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		5950	5889	79993	6047	7161	79957	ELAST
10	0,00	11	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		7701	6885	79348	8118	6801	79193	ELAST
9	0,00	12	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		4924	6876	80369	4428	6781	80550	ELAST
11	0,00	13	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		7853	7000	79291	8355	7026	79105	ELAST
14	0,00	14	SUP.	NO	5	0	120	300	4500	40		40		12533	5605	77539	11815	9594	77810	ELAST
15	0,00	15	SUP.	SI	5	0	120	300	4500	40		40		18966	5807	95665	18710	7849	95763	ELAST
16	0,00	16	SUP.	SI	5	0	120	300	4500	40		40		16816	6176	96487	16961	6449	96432	ELAST
17	0,00	17	SUP.	SI	5	0	120	300	4500	40		40		15453	5820	97004	15493	6064	96989	ELAST
1	4,96	18	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	5,5	0	13802	79850	0	21368	79850	FESS.
2	4,96	19	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	1,9	40	3,8	0	17020	79850	0	18717	79850	ELAST
3	4,96	20	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	1,6	40	0,1	0	16686	79850	0	15172	79850	ELAST
4	4,96	21	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	1,6	40	0	0	16685	79850	0	14644	79850	ELAST
5	4,96	22	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	1,6	40	0,2	0	16673	79850	0	15238	79850	ELAST
6	4,96	23	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	1,4	0	13814	79850	0	16524	79850	ELAST
7	4,96	24	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	1,7	0	12335	79850	0	16795	79850	ELAST
8	4,96	25	INF.	SI	5	0	50	300	4500	40		40	2,0	0	14556	99813	0	17034	99813	ELAST
9	4,96	26	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	0	0	14418	79850	0	13929	79850	ELAST
10	4,96	27	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	2,6	40	0	0	17632	79850	0	14686	79850	ELAST
11	4,96	28	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	2,3	40	0,2	0	17390	79850	0	15265	79850	ELAST
12	4,96	29	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40	2,9	40	3,9	0	17898	79850	0	18780	79850	ELAST
13	4,96	30	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	5,4	0	14506	79850	0	21235	79850	FESS.
14	4,96	31	INF.	NO	5	0	50	300	4500	40		40	6,4	0	12266	79850	0	25217	79850	FESS.
15	4,96	32	INF.	SI	5	0	50	300	4500	40		40	5,3	0	14994	99813	0	20715	99813	FESS.
16	4,96	33	INF.	SI	5	0	50	300	4500	40		40	1,4	0	14642	99813	0	16477	99813	ELAST
17	4,96	34	INF.	SI	5	0	50	300	4500	40		40	1,0	0	14665	99813	0	16037	99813	ELAST

CONDIZIONI STATICHE



CONDIZIONI SISMICHE



 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b></p> <p><b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

## 10 VERIFICA SOLAIO

Con riferimento all'analisi dei carichi effettuata al capitolo 8.2 si effettua la verifica del solaio a lastre prefabbricate di spessore 5+15+5.

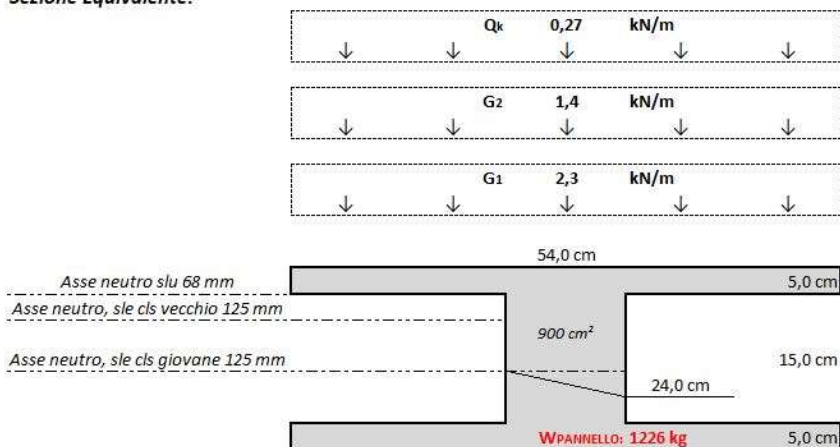
### PROGETTO SOLAIO PREFABBRICATO

#### 1-Geometria, carichi e materiali utilizzati per la realizzazione del pannello

		INPUT		
Numero costole interne	$n_{ci}$	1	-	
Numero costole esterne	$n_{ce}$	1	-	
Spessore costole interne	$s_{ci}$	120	mm	
Spessore costole esterne	$s_{ce}$	120	mm	
Larghezza totale pannello	$b$	540	mm	
Altezza totale pannello	$h$	250	mm	
Spessore copriferro	$d'$	30	mm	
Spessore soletta	$s$	50	mm	
Classe di resistenza del calcestruzzo		C28/35	N/mm <sup>2</sup>	
Tipo Acciaio		Fe B450C	N/mm <sup>2</sup>	
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s$	210000	Mpa	
Spessore getto collaborante	$s_g$	50	mm	
Classe di resistenza del calcestruzzo gettato in opera		C28/35		
Spessore massetto e finiture	$s_m$	60	mm	
Peso specifico del massetto	$\gamma_m$	20	kN/m <sup>3</sup>	
Lunghezza della trave (app-app)	$L$	5,45	m	
Carico folla	$Q_k$	0,5	kN/m <sup>2</sup>	
La condizione ambientale è:		ordinaria		
CONSIDERARE IL GETTO INTEGRATIVO COME COLLABORANTE?		SI		
Spessore dell'anima equivalente	$b_w$	240	mm	
Altezza utile della sezione	$d$	220	mm	



**Sezione Equivalente:**



	<b>Rck</b>	<b>35</b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>
$f_{ctm}$	2,83		N/mm <sup>2</sup>
$f_{ctk}$	1,98		N/mm <sup>2</sup>
$f_{bd}$	2,98		N/mm <sup>2</sup>
$f_{ck}$	29,05		N/mm <sup>2</sup>
$f_{cd}$	19,37		N/mm <sup>2</sup>
$f_{yd}$	391,30		N/mm <sup>2</sup>

**2-Progetto allo stato limite ultimo delle armature resistenti a flessione**

**2.1-Sollecitazioni e armature minime richiesta**

Carico stato limite ultimo  $P_{slu}$ : **5,36 kN/m**

sezione	$M_{sd}$ (Nmm)	x (mm)	$A_s$ ,richiesta
mezzeria	19912185	12,88	237,1 mm <sup>2</sup>
sezione L/4	14639932	9,41	173,1 mm <sup>2</sup>
sezione fine fascia piena	7597749	4,84	89,1 mm <sup>2</sup>

**2.2-Progetto dell'armatura**

INPUT ARMATURA INFERIORE IN SEZIONE DI MEZZERIA	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
		4	4
INPUT ARMATURA INFERIORE, SEZIONE A L/4	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
		4	4
INPUT ARMATURA INFERIORE, SEZIONE FINE FASCIA PIENA	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$
		4	
INPUT RETE SOLETTA SUPERIORE	$\phi 0$	/ 20,0 cm	
INPUT RETE SOLETTA INFERIORE	$\phi 0$	/ 20,0 cm	

### 2.3-Verifiche

sezione	x (mm)	As, inserita	M <sub>sd</sub> (kNm)	Mrd>Msd	M <sub>Rd</sub> (kNm)
mezzeria	68,29	1256,6 mm <sup>2</sup>	19,9	VERIFICATO	97,4

sezione	x (mm)	As, inserita	M <sub>sd</sub> (kNm)	Mrd>Msd	M <sub>Rd</sub> (kNm)
L/4	68,29	1256,6 mm <sup>2</sup>	14,6	VERIFICATO	97,4

sezione	x (mm)	As, inserita	M <sub>sd</sub> (kNm)	Mrd>Msd	M <sub>Rd</sub> (kNm)
fine fascia piena	24,59	452,4 mm <sup>2</sup>	7,6	VERIFICATO	35,1

grandezze caratteristiche	b (mm)	d	β1	β2
	540	220	0,81	0,416

$$A_{s, \min} = 0.26 (f_{ctm}/f_{yk}) b w d; \text{ non minore di } 0.0013 b w d \quad 86,5 \text{ mm}^2 \quad 68,6 \text{ mm}^2 \quad \text{verificato}$$

### 2.4-Traslazione del momento flettente

La traslazione viene definita secondo normativa:  $0,45 d$ , per i solai, dove "d" è l'altezza utile della sezione

$$\text{Traslazione} = 0,45 d = 99 \text{ mm}$$

## 3-Verifica a taglio di progetto per elementi non armati a taglio

### 3.1-Verifiche

Si esegue la verifica sulle sezioni di appoggio, in cui si predispone comunque una fascia piena che si estende per 60 cm

Il taglio sollecitante allo slu vale:  $V_{ed,slu} \quad 14,61 \quad \text{kN}$

sezione	A <sub>si</sub> (mm <sup>2</sup> )	k	V <sub>min</sub> (kN)	ρ <sub>i</sub>
Appoggio 1	1256,64	1,953	27,19	0,011
Appoggio 2	1256,64	1,953	27,19	0,011

sezione	V <sub>rd</sub> (kN)	1°		2°	
		V <sub>rd</sub> ≥ V <sub>min</sub>	V <sub>ed</sub> (kN)	V <sub>ed</sub> ≤ V <sub>rd</sub>	
Appoggio 1	87,23	verificato	14,61	verificato	
Appoggio 2	87,23	verificato	14,61	verificato	

#### 4-Progetto allo stato limite di esercizio

Si effettuano le seguenti verifiche, per la sezione di mezzera:

I-Verifica di deformabilità

II-Verifica delle tensioni di esercizio

III-Verifica di fessurazione

#### 4.1 FASE 1: Posizionamento del Pannello, verifiche in combinazione caratteristica

##### 4.1.1 Si considera solo il peso proprio dell'elemento.

	SOLO PANNELLO		
	<b>Calcestruzzo nuovo, sezione totalmente reagente</b>	n	6,4
	G <sub>1</sub>	2,3	kN/m
	x	125	mm
	E <sub>c</sub>	32588	Mpa
	J <sub>1</sub>	61875	cm <sup>4</sup>
	W <sub>1</sub>	4950	cm <sup>3</sup>
	P <sub>sle rara</sub>	2,25	kN/m
	M <sub>ed</sub>	8,35	kNm
	M <sub>cr</sub>	16,84	kNm
	f <sub>1</sub>	1,3	mm
	f	<b>1,3</b>	mm
	f <sub>max</sub>	21,8	mm
	f ≤ f <sub>max</sub>	verificato 1/250	
	σ <sub>c</sub>	-1,69	Mpa
	σ <sub>c</sub> ≤ 0,6 f <sub>ck</sub>	VERIFICATO	
	σ <sub>s</sub>	10,88	Mpa
LA SEZIONE NON SI FESSURA (STADIO 1)			

##### 4.1.2 si considerano anche le finiture e il carico folla.

	PANNELLO + GETTO+FINITURE+FOLLA		
	<b>Calcestruzzo nuovo, sezione fessurata</b>	n	6,4
	G <sub>1</sub>	2,3	kN/m
	G <sub>2</sub>	1,36	kN/m
	Q <sub>K,folla</sub>	0,27	kN/m
	P <sub>sle rara</sub>	3,88	kN/m
	M <sub>ed</sub>	14,39	kNm
	J <sub>1</sub>	61875	cm <sup>4</sup>
	M <sub>cr</sub>	16,84	kNm
	x	125	mm
	d <sub>virt</sub>		mm
	A <sub>s,virt</sub>		mm <sup>2</sup>
	E <sub>c</sub>	32588	Mpa
	J <sub>2</sub>		cm <sup>4</sup>
	f <sub>1</sub>	2,2	mm
	f <sub>2</sub>		mm
	f	<b>2,2</b>	mm
	f <sub>max</sub>	21,8	mm
	f ≤ f <sub>max</sub>	verificato 1/250	
	σ <sub>c</sub>	-2,91	Mpa
	σ <sub>c</sub> ≤ 0,6 f <sub>ck</sub>	VERIFICATO	
	σ <sub>s</sub>	14,24	Mpa
	σ <sub>s</sub> ≤ 0,8 f <sub>yk</sub>	VERIFICATO	
LA SEZIONE NON SI FESSURA (STADIO 1)			
FESSURAZIONE IMPOSTA NELLA SEZIONE GIOVANE:			NO

**4.5-Verifica della fessurazione senza calcolo diretto, in combinazione quasi permanente**

La verifica dell'ampiezza di fessurazione per via indiretta, può riferirsi ai limiti di tensione nell'acciaio di armatura definiti nelle tabelle C.4.1.II e C.4.1.III.

La tensione  $\sigma_s$  è quella nell'acciaio d'armatura prossimo al lembo teso della sezione calcolata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente.

Lo stato limite di apertura delle fessure, riferito alla combinazione di azioni prescelta, è il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato. In particolare si assume pari ad uno dei seguenti valori nominali.

Lo stato limite deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature.

w1	0,2 mm
w2	0,3 mm
w3	0,4 mm

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w <sub>d</sub>	Stato limite	w <sub>d</sub>
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	≤ w <sub>3</sub>	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>
		quasi permanente	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>	ap. fessure	≤ w <sub>2</sub>
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>	ap. fessure	≤ w <sub>2</sub>
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	≤ w <sub>1</sub>

**Tabella C4.1.II** Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio σ <sub>s</sub> [MPa]	Diametro massimo φ delle barre (mm)		
	w <sub>3</sub> = 0,4 mm	w <sub>2</sub> = 0,3 mm	w <sub>1</sub> = 0,2 mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	-

**Tabella C4.1.III** Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio σ <sub>s</sub> [MPa]	Spaziatura massima s delle barre (mm)		
	w <sub>3</sub> = 0,4 mm	w <sub>2</sub> = 0,3 mm	w <sub>1</sub> = 0,2 mm
160	300	300	200
200	300	250	150
240	250	200	100
280	200	150	50
320	150	100	-
360	100	50	-

Le armature utilizzate riportano le seguenti caratteristiche:

Passo della rete elettrosaldata:	20,0 cm
Massimo diametro utilizzato:	φ 16

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

## 11 RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

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 2 Febbraio 2009, n. 617 “*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 eB  
 L' = lunghezza di fondazione ridotta = L - 2 eL

#### Caratteristiche di carico sulla fondazione:

H = risultante delle forze orizzontali  
 N = risultante delle forze verticali  
 eB = eccentricità del carico verticale lungo B  
 eL = eccentricità del carico verticale lungo L  
 FhB = forza orizzontale lungo B  
 FhL = forza orizzontale lungo L

#### Caratteristiche del terreno di fondazione:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle  
 c = cu = 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:

(Prandtl-Cauchot-Meyerhof)

$$Nq = 2(Nq + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$

$$Nc = \frac{Nq - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

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:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}}$$

$$mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}}$$

$$\Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$



 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \operatorname{arctg} \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \operatorname{arctg} \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$

$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$bg = \exp(-2,7\alpha \tan \phi)$$

$$bc = bq = \exp(-2\alpha \tan \phi) \quad \text{in condizioni D}$$

$$bc = 1 - \frac{\alpha}{147} \quad \text{in condizioni U}$$

$$bq = 1 \quad \text{in condizioni U)}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

$$gc = gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} \quad \text{in condizioni D}$$

$$gc = 1 - \frac{\beta}{147} \quad \text{in condizioni U}$$

$$gq = 1 \quad \text{in condizioni U}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$sg = 1 - 0,4 \frac{B'}{L'}$$

$$sq = 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi$$

$$sc = 1 + \frac{B' Nq}{L' Nc}$$

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 Khi e Igk, 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 Khi 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 Igk modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

• **CALCOLO DEI CEDIMENTI**

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

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:

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[ \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+V1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

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 dei dati geometrici delle travi *Winkler*.

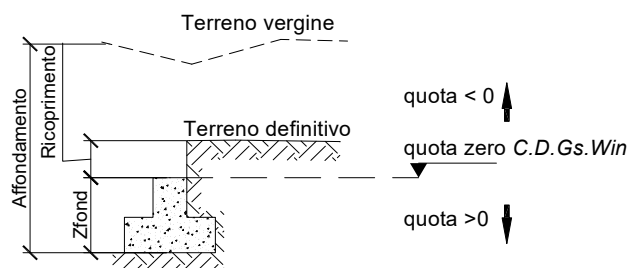
<b>Trave</b>	: numero sequenziale della trave
<b>Asta3d</b>	: numero asta tipo in C.D.S. Win (spaziale)
<b>Filo Iniz</b>	: primo filo fisso
<b>Filo Fin.</b>	: secondo filo fisso
<b>Nodo3d In.</b>	: numero Nodo3d primo filo fisso
<b>Nodo3d Fin</b>	: numero Nodo3d secondo filo fisso
<b>X3d In.</b>	: ascissa Nodo3d Iniziale
<b>Y3d In.</b>	: ordinata Nodo3d Iniziale
<b>Z3d In.</b>	: quota Nodo3d Iniziale
<b>X3d Fin</b>	: ascissa Nodo3d finale
<b>Y3d Fin</b>	: ordinata Nodo3d finale

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

- Z3d Fin** : quota *Nodo3d finale*
- Xfond** : *ascissa baricentro fondazione*
- Yfond** : *ordinata baricentro fondazione*
- Zfond** : *quota baricentro base di fondazione nel riferimento di C.D.Gs. Win*
- Bfond** : *dimensione trasversale trave Winkler*
- Lfond** : *dimensione longitudinale trave Winkler*

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante le travi *Winkler*.



**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.

- Trave** : *numero di trave*
- Q.t.v.** : *quota terreno vergine*
- Q.t.d.** : *quota definitiva terreno*
- Q.falda** : *quota falda*
- InclTer** : *inclinazione terreno*
- Numero strato** : *Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono*
- Sp.str.** : *Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato*
- Peso Sp** : *peso specifico*
- Fi** : *angolo di attrito interno in gradi*

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

<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>coefficiente di Poisson</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 nella tabella di stampa delle risultanti delle sollecitazioni agenti sull'area d'impronta delle travi *Winkler*, nel sistema di riferimento locale (y=asse trave).

<b>Trave</b>	: <i>numero di trave sequenziale</i>
<b>Comb.</b>	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
<b>Rv</b>	: <i>Risultante delle pressioni verticali</i>
<b>Vx</b>	: <i>Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse x locale dell' asta</i>
<b>Vy</b>	: <i>Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse y locale dell' asta</i>
<b>Mrx</b>	: <i>Momento risultante di asse vettore x nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento flettente)</i>
<b>Mrx</b>	: <i>Momento risultante di asse vettore y nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento torcente)</i>

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi *Winkler*, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: <i>Numero elemento</i>
<b>Infiss</b>	: <i>Infissione base fondazione dal piano campagna</i>
<b>Tipo Tabella</b>	: <i>Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno</i>
<b>Gamma</b>	: <i>Peso specifico totale di calcolo</i>
<b>Fi</b>	: <i>Angolo di attrito interno di calcolo in gradi</i>
<b>Coef</b>	: <i>Coef. drenata di calcolo</i>
<b>Mod.El.</b>	: <i>Modulo elastico di calcolo</i>
<b>Poisson</b>	: <i>Coefficiente di Poisson</i>
<b>P base</b>	: <i>Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate</i>
<b>Indice Rigid.</b>	: <i>Indice di rigidità</i>
<b>IndRig Crit.</b>	: <i>Indice di rigidità critico</i>
<b>Cu</b>	: <i>Coef. non drenata</i>
<b>Pbase</b>	: <i>Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate</i>

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

*Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento
<b>Nc</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Nq</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Ng</b>	: Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen
<b>Gc</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>Gq</b>	: Coefficiente di inclinazione del terreno
<b>bc</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>bq</b>	: Coefficiente di inclinazione del piano di posa
<b>Igk</b>	: Coefficiente per effetti cinematici
<b>Comb.Nro</b>	: Numero della combinazione di carico
<b>Icv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Iqv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Igv</b>	: Coefficiente di inclinazione del carico
<b>Dc</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dq</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Dg</b>	: Coefficiente di affondamento del piano di posa
<b>Sc</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sq</b>	: Coefficiente di forma
<b>Sg</b>	: Coefficiente di forma
<b>Psic</b>	: Coefficiente di punzonamento
<b>Psiq</b>	: Coefficiente di punzonamento
<b>Psig</b>	: Coefficiente di punzonamento

*Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
<b>Asta3d, Filo</b>	: Identificativo di input
<b>Comb.</b>	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
<b>Bx'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
<b>By'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
<b>Gamef</b>	: Peso specifico efficace di calcolo
<b>QlimV</b>	: Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3
<b>N</b>	: Carico verticale agente
<b>Coeff.Sicur.</b>	: Minimo tra i rapporti (QlimV/N) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

<b>Minimo CoeSic</b>	: Minimo coefficiente di sicurezza
<b>N/Ar</b>	: Tensione media agente sull' impronta ridotta
<b>Qlim/Ar</b>	: Tensione limite sull' impronta ridotta
<b>Status Verifica</b>	: Si possono avere i seguenti messaggi:

**OK** = Verifica soddisfatta

**NONVERIF** = Non verifica nei seguenti casi:

Rif. [1] Coefficiente di sicurezza minore di 1

Rif. [2] Se Bx=0 o By=0 per eccentricita' eccessiva dei carichi

Rif. [3] Se QlimV=0 per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo</p>

*SCARICA = Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata o in trazione*

*DECOMPR = Verifica soddisfatta:*

*Rif. [4] lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

*Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)*

<b>Trave, Plinto o Piastra</b>	: Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win
<b>Asta3d, Filo</b>	: Identificativo di input
<b>Comb.</b>	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
<b>Bx'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità
<b>By'</b>	: Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità
<b>GamEf</b>	: Peso specifico efficace di calcolo
<b>SgmLimV</b>	: Tensione limite in condiz. drenate o non drenate
<b>SgmTerr</b>	: Tensione elastica massima sul terreno
<b>Coeff.Sicur.</b>	: Minimo tra i rapporti (SgmLimV/SgmTerr) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

<b>Minimo CoeSic</b>	: Minimo coefficiente di sicurezza
<b>N/Ar</b>	: Tensione media agente sull'impronta ridotta
<b>Qlim/Ar</b>	: Tensione limite media sull'impronta ridotta (SgmLimV minima)
<b>Status Verifica</b>	: Si possono avere i seguenti messaggi:

**OK** = Verifica soddisfatta

**NOVERIF** = Non verifica nei seguenti casi:

*Rif. [5] Coefficiente di sicurezza minore di 1*

*Rif. [6] Se  $Bx=0$  o  $By=0$  per eccentricità eccessiva dei carichi*

*Rif. [7] Se  $SgmLimV=0$  per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate*

**SCARICA** = Impronta non sollecitata o in trazione

**DECOMPR** = Verifica soddisfatta:

*Rif. [8] lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:



 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\varphi}{\gamma_\varphi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_c}$$

in cui:

- $g_\varphi, g_c$**  : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (NTC Tabella 6.2.II)
- $g_r$**  : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (NTC Tabella 6.4.I)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

- Comb.** : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica
- Tipo Elem.** : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra
- Elem. N.ro** : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento (Asta Winkler/Plinto/Platea)
- N** : Scarico verticale
- tg  $\varphi$  /  $g_\varphi$  /  $g_r$**  : Coefficiente attrito di progetto
- C /  $g_c$  /  $g_r$**  : Adesione di progetto
- Area** : Area ridotta
- Vres** : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale
- Fh** : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale
- Verifica Locale** : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione
- S(Vres)** : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali
- S(Fh)** : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali
- Verifica Globale** : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

- **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:

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB302	SSE di PARTINICO - Relazione di calcolo

*Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso*

<b>Comb. Nro</b>	: Numero della combinazione
<b>Risultante</b>	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
<b>Resistenza</b>	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
<b>Moltipl.Collasso</b>	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiche' tutti i coefficienti di sicurezza sono gia' stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza e' soddisfatta.
<b>%Pl.Molle</b>	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
<b>STATUS</b>	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

*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)		
Tipo di fondazione	Superficiale		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30
Scorrimento			1,10

**GEOMETRIA TRAVI WINKLER**

IDENTIFICATIVO						COORDINATE 3D ESTREMI ASTA WINKLER						DATI IMPRONTA				
Trave N.ro	Ast3d N.ro	Fil In.	Fil Fin	Nod3d Iniz.	Nod3d Fin.	X3dIn. (m)	Y3dIn. (m)	Z3dIn. (m)	X3dFin (m)	Y3dFin (m)	Z3dFin (m)	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bfond (m)	Lfond (m)
1	1	13	12	1	2	0,00	10,90	0,00	4,70	10,90	0,00	2,35	10,90	1,20	1,80	4,70
2	2	1	2	3	4	0,00	0,00	0,00	4,70	0,00	0,00	2,35	0,00	1,20	1,80	4,70
3	3	2	3	4	5	4,70	0,00	0,00	9,40	0,00	0,00	7,05	0,00	1,20	1,80	4,70
4	4	3	4	5	6	9,40	0,00	0,00	13,30	0,00	0,00	11,35	0,00	1,20	1,80	3,90
5	5	4	5	6	7	13,30	0,00	0,00	17,20	0,00	0,00	15,25	0,00	1,20	1,80	3,90
6	6	5	6	7	8	17,20	0,00	0,00	21,10	0,00	0,00	19,15	0,00	1,20	1,80	3,90
7	7	8	7	9	10	17,20	5,45	0,00	21,10	5,45	0,00	19,15	5,45	1,20	1,80	3,90
8	8	10	9	11	12	13,30	10,90	0,00	17,20	10,90	0,00	15,25	10,90	1,20	1,80	3,90
9	9	11	10	13	11	9,40	10,90	0,00	13,30	10,90	0,00	11,35	10,90	1,20	1,80	3,90
10	10	12	11	2	13	4,70	10,90	0,00	9,40	10,90	0,00	7,05	10,90	1,20	1,80	4,70
11	11	14	15	14	15	0,00	5,45	0,00	4,70	5,45	0,00	2,35	5,45	1,20	1,80	4,70
12	12	15	16	15	16	4,70	5,45	0,00	9,40	5,45	0,00	7,05	5,45	1,20	1,80	4,70
13	13	16	17	16	17	9,40	5,45	0,00	13,30	5,45	0,00	11,35	5,45	1,20	1,80	3,90
14	14	17	8	17	9	13,30	5,45	0,00	17,20	5,45	0,00	15,25	5,45	1,20	1,80	3,90
15	15	14	13	14	1	0,00	5,45	0,00	0,00	10,90	0,00	0,00	8,17	1,20	1,80	5,45
16	16	5	8	7	9	17,20	0,00	0,00	17,20	5,45	0,00	17,20	2,72	1,20	1,80	5,45
17	17	8	9	9	12	17,20	5,45	0,00	17,20	10,90	0,00	17,20	8,17	1,20	1,80	5,45
18	18	17	10	17	11	13,30	5,45	0,00	13,30	10,90	0,00	13,30	8,17	1,20	1,80	5,45
19	19	16	11	16	13	9,40	5,45	0,00	9,40	10,90	0,00	9,40	8,17	1,20	1,80	5,45
20	20	15	12	15	2	4,70	5,45	0,00	4,70	10,90	0,00	4,70	8,17	1,20	1,80	5,45
21	21	2	15	4	15	4,70	0,00	0,00	4,70	5,45	0,00	4,70	2,72	1,20	1,80	5,45
22	22	3	16	5	16	9,40	0,00	0,00	9,40	5,45	0,00	9,40	2,72	1,20	1,80	5,45
23	23	4	17	6	17	13,30	0,00	0,00	13,30	5,45	0,00	13,30	2,72	1,20	1,80	5,45
24	24	6	7	8	10	21,10	0,00	0,00	21,10	5,45	0,00	21,10	2,72	1,20	1,80	5,45
25	25	1	14	3	14	0,00	0,00	0,00	0,00	5,45	0,00	0,00	2,72	1,20	1,80	5,45

**STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER**

Trave N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm	Numero Strato	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
1	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
2	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
3	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
4	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
5	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
6	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
7	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
8	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
9	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00

**STRATIGRAFIA TRAVI WINKLER**

Trave N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm <sup>2</sup>	Numero Strato	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	F <sup>i</sup> (Grd)	C' kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	Mod.El. kg/cm <sup>2</sup>	Poisson	Gr.Sovr	Mod.Ed. kg/cm <sup>2</sup>
10	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
11	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
12	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
13	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
14	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
15	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
16	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
17	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
18	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
19	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
20	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
21	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
22	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
23	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
24	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00
25	1,20	0,00		0	6,00	1		1930	28,10	0,12	1,10	100,00	0,30	1,00	270,00

**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	1,30	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
Perm.Non Strutturale	1,50	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
Var.Neve h<=1000	0,75	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
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	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
Corr. Tors. dir. 90	0,00	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
Sisma direz. grd 0	0,00	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
Sisma direz. grd 90	0,00	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

**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.Neve h<=1000	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.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	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
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	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
Sisma direz. grd 0	-1,00	-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
Sisma direz. grd 90	-0,30	-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

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-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.Neve h<=1000	0,50	1,00
Var.Coperture	1,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
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.Neve h<=1000	0,00	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00
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.Neve h<=1000	0,00
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

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	A1/1	30442	0	0	175095	43863
	A1/2	30268	0	0	177944	44131
	X+ A1/6	22258	219	599	86060	33275
	X- A1/13	23303	127	596	175771	41551
	Y+ A1/29	23940	594	136	146277	49782
	Y- A1/31	21200	554	214	141972	19498
2	A1/1	30501	0	0	155010	44371
	A1/2	30330	0	0	157739	44656
	X+ A1/9	22406	122	573	74709	34717
	X- A1/18	23289	229	627	161520	41203
	Y+ A1/28	21176	526	120	123347	19245
	Y- A1/34	24022	628	242	136277	50370
3	A1/1	28840	0	0	16034	38838
	A1/2	28609	0	0	14966	39261
	X+ A1/9	21545	117	551	11449	33210
	X- A1/18	21259	209	572	22529	31401
	Y+ A1/19	20083	525	202	5241	17729
	Y- A1/25	22209	551	126	4281	40930
4	A1/1	23869	0	0	9741	33566
	A1/2	23665	0	0	9782	33820
	X+ A1/8	17584	96	450	12704	27222
	X- A1/15	17729	175	477	2990	27074
	Y+ A1/22	16588	434	167	8522	15639
	Y+ A1/29	16632	413	94	3814	15595
	Y- A1/31	18254	477	184	879	33439
	Y- A1/31	18254	477	184	879	33439
5	A1/1	23488	0	0	787	40817
	A1/2	23295	0	0	1506	40733
	X+ A1/8	17340	94	444	18390	33546
	X- A1/15	17613	173	474	21297	32353
	Y+ A1/29	16431	408	93	49293	21037
	Y- A1/31	18151	475	183	59030	39690
6	A1/1	24688	0	0	72673	44512
	A1/2	24548	0	0	74648	44071
	X+ A1/8	19159	104	490	103914	41242
	X- A1/15	18025	178	485	44421	33320
	Y+ A1/22	17226	450	174	8509	21510
	Y- A1/24	19688	489	112	124793	48869
7	A1/1	24083	0	0	104206	31396

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	A1/2	23936	0	0	107672	31186
	X+ A1/3	18475	182	497	119302	30336
	X- A1/12	17526	95	448	76523	22893
	Y+ A1/19	18782	491	189	135863	35428
	Y- A1/25	17124	425	97	54183	15266
8	A1/1	25238	0	0	83490	40753
	A1/2	25124	0	0	86373	41262
	X+ A1/3	19440	191	523	111607	38552
	X- A1/12	18304	100	468	40623	28805
	Y+ A1/19	19835	519	200	118157	43441
	Y- A1/25	17610	437	100	27096	20276
9	A1/1	23416	0	0	28025	39800
	A1/2	23224	0	0	29064	40154
	X+ A1/3	17181	169	462	38002	31562
	X- A1/12	17587	96	450	39339	32663
	Y+ A1/28	18073	449	103	75450	39085
	Y- A1/34	16318	427	164	27478	19978
10	A1/1	27884	0	0	14540	43429
	A1/2	27646	0	0	15620	43826
	X+ A1/6	20697	204	557	26568	34182
	X- A1/13	20700	113	530	15570	36878
	Y- A1/24	19348	480	110	56645	20312
	Y+ A1/29	21454	533	122	22482	44233
	Y- A1/31	19349	506	195	44004	21121
11	A1/1	27750	0	0	142245	152
	A1/2	27413	0	0	149786	156
	X+ A1/6	19970	197	537	86723	1197
	X+ A1/9	19980	109	511	88331	2060
	X- A1/18	20270	200	545	135868	1425
	Y+ A1/29	20149	500	114	115943	4764
	Y- A1/34	20178	528	203	120909	4801
12	A1/1	25961	0	0	18808	5365
	A1/2	25494	0	0	18021	5370
	X+ A1/3	18736	185	504	1084	3411
	X+ A1/9	18733	102	479	1842	5310
	X- A1/18	18621	183	501	24434	4623
	Y+ A1/19	18699	489	188	8087	1015
	Y- A1/25	18690	464	106	10613	7345
	Y- A1/34	18657	488	188	17390	7139
13	A1/1	21830	0	0	5163	4237
	A1/2	21459	0	0	3981	4218
	X+ A1/8	15674	85	401	4335	3944
	X- A1/15	15821	156	426	2017	3770
	Y+ A1/29	15708	390	89	2569	567
	Y- A1/31	15808	413	159	1270	5634
14	A1/1	21861	0	0	21626	8414
	A1/2	21579	0	0	25066	8439
	X+ A1/3	15735	155	423	20352	8274
	X+ A1/9	15757	86	403	22382	6428
	X- A1/18	15967	157	430	20998	4458
	Y+ A1/28	15843	393	90	17512	9225
	Y- A1/34	15916	416	160	24279	3074
15	A1/1	36497	0	0	117094	44970
	A1/2	36280	0	0	122550	45422
	X+ A1/6	25612	689	252	56258	18938
	X- A1/13	28134	720	153	164581	47465
	Y+ A1/29	27689	157	687	164858	39167
	Y- A1/31	26468	267	692	59274	34093
16	A1/1	30925	0	0	31553	10351
	A1/2	30661	0	0	35163	11003
	X+ A1/8	22605	578	123	63547	13397
	X- A1/15	22813	614	225	35968	1855



**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLU**

Trave N.ro	Combinazione N.ro		Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	Y+	A1/19	22277	224	582	26462	11539
	Y+	A1/28	22340	127	555	34736	8076
	Y-	A1/31	22940	231	600	82589	4960
17		A1/1	34839	0	0	230935	25664
		A1/2	34625	0	0	241005	26501
	X+	A1/3	26738	719	263	280995	34092
	X-	A1/12	24952	638	136	140144	9388
	Y+	A1/19	26856	271	702	311228	30904
	Y-	A1/25	24751	140	614	79653	15319
18		A1/1	31168	0	0	85109	4175
		A1/2	30801	0	0	97153	4758
	X+	A1/3	22626	609	223	86285	7780
	X-	A1/12	22899	586	125	96087	261
	Y+	A1/28	22999	130	571	120848	3677
	Y-	A1/34	22451	226	587	43866	1311
19		A1/1	30199	0	0	27376	7605
		A1/2	29773	0	0	40043	7621
	X+	A1/3	21791	586	215	27844	6163
	X-	A1/12	22138	566	121	60236	5245
	Y+	A1/28	22194	126	551	67719	5699
	Y-	A1/34	21693	219	567	14839	5441
20		A1/1	30462	0	0	59401	9341
		A1/2	30072	0	0	72013	9796
	X+	A1/6	22403	603	221	60939	4541
	X-	A1/13	22095	565	120	82128	10495
	Y+	A1/22	22554	227	590	92966	7005
	Y-	A1/24	21851	124	542	26256	5966
	Y-	A1/31	21759	219	569	32613	7752
21		A1/1	30680	0	0	79516	6968
		A1/2	30292	0	0	92334	7409
	X+	A1/9	22595	578	123	97340	2765
	X-	A1/18	22219	598	219	75705	9021
	Y+	A1/19	22031	222	576	46509	3955
	Y-	A1/25	22716	129	564	114991	5531
22		A1/1	31991	0	0	82262	6374
		A1/2	31566	0	0	95048	6337
	X+	A1/8	23186	593	126	99964	5590
	X-	A1/15	23351	628	230	65863	4078
	Y+	A1/22	22860	230	598	52215	4634
	Y+	A1/29	22909	130	569	41984	4180
	Y-	A1/31	23502	237	615	96958	4918
23		A1/1	30932	0	0	63163	2977
		A1/2	30542	0	0	72992	2635
	X+	A1/8	22407	573	122	70156	641
	X-	A1/15	22811	614	225	61156	2515
	Y+	A1/29	22213	126	551	34794	1614
	Y-	A1/31	22935	231	600	80862	1893
24		A1/1	34844	0	0	589	39027
		A1/2	34742	0	0	1627	39621
	X+	A1/3	27426	738	270	61576	48476
	X-	A1/12	23975	613	131	80238	11829
	Y+	A1/19	26226	264	686	184495	37705
	Y-	A1/24	26110	148	648	188747	30184
25		A1/1	36399	0	0	107754	43932
		A1/2	36183	0	0	113269	44385
	X+	A1/9	25635	656	140	79296	18972
	X-	A1/18	28071	755	276	131116	47073
	Y+	A1/28	26279	149	652	41217	32094
	Y-	A1/34	27747	280	726	153776	39965

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
1	SLD/1	30442	0	0	175095	43863
	SLD/2	30268	0	0	177944	44131
	X+ SLD/6	22257	243	664	76592	33643
	X- SLD/13	23530	142	667	185942	43731
	Y+ SLD/29	24307	669	153	149991	53764
	Y- SLD/31	20968	608	234	144744	16850
2	SLD/1	30501	0	0	155010	44371
	SLD/2	30330	0	0	157739	44656
	X+ SLD/9	22428	135	636	65956	35316
	X- SLD/18	23503	256	701	171772	43222
	Y+ SLD/28	20928	576	132	125242	16457
	Y- SLD/34	24397	707	272	141002	54396
3	SLD/1	28840	0	0	16034	38838
	SLD/2	28609	0	0	14966	39261
	X+ SLD/9	21656	131	614	16216	34293
	X- SLD/18	21308	233	635	25201	32088
	Y+ SLD/19	19875	576	222	4128	15423
	Y- SLD/25	22466	618	141	7479	43703
4	SLD/1	23869	0	0	9741	33566
	SLD/2	23665	0	0	9782	33820
	X+ SLD/8	17626	106	500	14010	27860
	X- SLD/15	17802	194	531	5119	27679
	Y+ SLD/29	16465	453	103	3173	13687
	Y- SLD/31	18443	534	206	404	35439
5	SLD/1	23488	0	0	787	40817
	SLD/2	23295	0	0	1506	40733
	X+ SLD/8	17383	105	493	22071	34495
	X- SLD/15	17716	193	528	25615	33042
	Y+ SLD/29	16275	448	102	60428	19248
	Y- SLD/31	18372	532	205	71607	41985
6	SLD/1	24688	0	0	72673	44512
	SLD/2	24548	0	0	74648	44071
	X+ SLD/8	19398	117	550	114773	43443
	X- SLD/15	18015	197	537	42257	33787
	Y+ SLD/22	17041	494	190	1516	19392
	Y- SLD/24	20042	551	126	140223	52739
7	SLD/1	24083	0	0	104206	31396
	SLD/2	23936	0	0	107672	31186
	X+ SLD/3	18665	204	557	128222	32151
	X- SLD/12	17508	106	496	76079	23079
	Y+ SLD/19	19038	552	213	148408	38358
	Y- SLD/25	17017	468	107	48848	13782
8	SLD/1	25238	0	0	83490	40753
	SLD/2	25124	0	0	86373	41262
	X+ SLD/3	19645	214	586	122115	40481
	X- SLD/12	18260	110	518	35591	28601
	Y+ SLD/19	20126	583	225	130098	46440
	Y- SLD/25	17414	479	109	19103	18204
9	SLD/1	23416	0	0	28025	39800
	SLD/2	23224	0	0	29064	40154
	X+ SLD/3	17202	188	513	41528	32132
	X- SLD/12	17696	107	502	43158	33475
	Y+ SLD/28	18289	503	115	87174	41303
	Y- SLD/34	16149	468	180	38286	18013
10	SLD/1	27884	0	0	14540	43429
	SLD/2	27646	0	0	15620	43826
	X+ SLD/6	20776	227	619	29847	34756
	X- SLD/13	20779	125	589	21515	38043
	Y+ SLD/22	21697	629	242	14532	46022
	Y- SLD/31	19132	554	214	51101	18836
11	SLD/1	27750	0	0	142245	152

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
	SLD/2	27413	0	0	149786	156
	X+ SLD/3	19940	218	595	81594	663
	X+ SLD/9	19950	120	566	83304	2486
	X- SLD/18	20303	222	605	141247	1712
	Y+ SLD/28	20159	555	127	117314	4670
	Y- SLD/34	20191	585	225	123014	5827
12	SLD/1	25961	0	0	18808	5365
	SLD/2	25494	0	0	18021	5370
	X+ SLD/6	18749	205	559	1363	2957
	X- SLD/15	18608	203	555	27099	4435
	Y+ SLD/22	18705	542	209	7223	109
	Y- SLD/24	18694	514	117	10302	7606
13	SLD/1	21830	0	0	5163	4237
	SLD/2	21459	0	0	3981	4218
	X+ SLD/6	15626	171	466	6238	2291
	X+ SLD/8	15662	94	444	4834	4145
	X- SLD/15	15842	173	472	2908	3933
	Y+ SLD/29	15705	432	99	2681	28
	Y- SLD/31	15826	459	177	1998	6206
14	SLD/1	21861	0	0	21626	8414
	SLD/2	21579	0	0	25066	8439
	X+ SLD/6	15723	172	469	17988	8270
	X+ SLD/8	15750	95	447	20463	6021
	X- SLD/15	16006	175	477	18775	3620
	Y+ SLD/29	15862	436	100	13482	9238
	Y- SLD/31	15950	462	178	21730	1740
15	SLD/1	36497	0	0	117094	44970
	SLD/2	36280	0	0	122550	45422
	X+ SLD/6	25381	757	277	48521	15935
	X- SLD/13	28455	807	172	180558	50707
	Y+ SLD/29	27912	175	768	180895	40593
	Y- SLD/31	26424	295	766	52197	34408
16	SLD/1	30925	0	0	31553	10351
	SLD/2	30661	0	0	35163	11003
	X+ SLD/8	22605	641	136	71314	14524
	X- SLD/15	22858	682	249	37698	455
	Y+ SLD/29	22344	140	615	23956	7104
	Y- SLD/31	23013	257	667	94526	4240
17	SLD/1	34839	0	0	230935	25664
	SLD/2	34625	0	0	241005	26501
	X+ SLD/3	27006	805	295	303213	37310
	X- SLD/12	24829	704	150	131528	7197
	Y+ SLD/19	27150	303	787	340064	33423
	Y- SLD/25	24584	155	676	57794	14426
18	SLD/1	31168	0	0	85109	4175
	SLD/2	30801	0	0	97153	4758
	X+ SLD/3	22617	674	247	88399	8658
	X- SLD/12	22949	651	138	100347	508
	Y+ SLD/28	23071	145	635	130530	3656
	Y- SLD/34	22403	250	649	36695	772
19	SLD/1	30199	0	0	27376	7605
	SLD/2	29773	0	0	40043	7621
	X+ SLD/3	21770	649	238	26200	6294
	X- SLD/12	22194	629	134	65683	5175
	Y+ SLD/28	22261	140	612	74805	5728
	Y- SLD/34	21651	242	627	10348	5415
20	SLD/1	30462	0	0	59401	9341
	SLD/2	30072	0	0	72013	9796
	X+ SLD/6	22466	670	245	61477	3932
	X- SLD/13	22091	626	133	87305	11189
	Y+ SLD/22	22650	253	656	100516	6936
	Y- SLD/24	21794	137	600	19202	5669

**RISULTANTI SOLLECITAZIONI TRAVI WINKLER - SLD**

Trave N.ro	Combinazione N.ro	Rv (kg)	Vx (kg)	Vy (kg)	Mrx kg*cm	Mry kg*cm
21	SLD/1	30680	0	0	79516	6968
	SLD/2	30292	0	0	92334	7409
	X+ SLD/9	22665	643	137	102620	2145
	X- SLD/18	22207	662	242	76249	9771
	Y+ SLD/19	21978	245	637	40662	3596
	Y- SLD/25	22813	143	628	124136	5516
22	SLD/1	31991	0	0	82262	6374
	SLD/2	31566	0	0	95048	6337
	X+ SLD/8	23188	657	140	105459	5808
	X- SLD/15	23389	697	255	63893	3965
	Y+ SLD/22	22790	254	660	47256	4642
	Y+ SLD/29	22850	144	629	34787	4089
	Y- SLD/31	23573	263	683	101794	4989
23	SLD/1	30932	0	0	63163	2977
	SLD/2	30542	0	0	72992	2635
	X+ SLD/8	22393	635	135	72882	412
	X- SLD/15	22886	682	250	61912	2695
	Y+ SLD/29	22157	139	610	29779	1598
	Y- SLD/31	23038	257	667	85931	1938
24	SLD/1	34844	0	0	589	39027
	SLD/2	34742	0	0	1627	39621
	X+ SLD/3	27815	829	304	74908	52861
	X+ SLD/9	27832	789	168	35978	51148
	X- SLD/18	23625	704	258	13230	6479
	Y+ SLD/19	26352	294	764	224736	39732
	Y- SLD/25	26409	166	726	144882	34023
	25	SLD/1	36399	0	0	107754
SLD/2	36183	0	0	113269	44385	
X+ SLD/9	25424	721	153	78060	16140	
X- SLD/18	28394	847	310	141224	50393	
Y+ SLD/28	26209	165	721	31645	32135	
Y- SLD/34	27999	313	811	168844	41729	

**PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Trave N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23
2	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23
3	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23
4	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
5	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
6	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
7	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
8	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
9	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
10	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23
11	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23

**PARAMETRI GEOTECNICI TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Trave N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
12	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	92,06	1,10	0,23
13	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
14	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	86,79	1,10	0,23
15	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
16	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
17	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
18	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
19	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
20	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
21	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
22	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
23	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
24	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23
25	1,20	M1	1930	28,10	0,12	100,00	0,30	0,23	113,65	95,78	1,10	0,23

**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.**

Trave N.ro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Ilg Sism	Coeffincl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig	
1	26,00	14,88	16,96	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00	
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/6	1,00	0,98	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/13	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,84	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/29	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/31	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,84	1,00	1,00	1,00
2	26,00	14,88	16,96	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00	
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/18	1,00	0,98	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,85	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/28	1,00	0,98	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,21	0,84	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/34	1,00	0,97	0,97	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
3	26,00	14,88	16,96	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00	
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/9	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/18	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/19	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,22	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/25	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,21	1,20	0,85	1,00	1,00	1,00
4	26,00	14,88	16,96	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00	
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/15	1,00	0,98	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/22	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/31	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
5	26,00	14,88	16,96	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00	
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00	
								X+	A1/8	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
								X-	A1/15	1,00	0,98	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00
								Y+	A1/29	1,00	0,98	0,98	0,97	1,22	1,20	1,00	1,26	1,25	0,82	1,00	1,00	1,00
								Y-	A1/31	1,00	0,97	0,98	0,96	1,22	1,20	1,00	1,26	1,24	0,82	1,00	1,00	1,00











**COEFFICIENTI DI PORTANZA TRAVI WINKLER - CONDIZIONI NON DRENATE - S.L.U.**

Trave N.ro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								X- A1/12	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/24	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,07	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
25	5,14	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								A1/2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								X+ A1/9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								X- A1/18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								Y+ A1/28	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00
								Y- A1/34	1,00	1,00	1,00	1,00	1,27	1,00	1,00	1,06	1,00	0,87	1,00	1,00	1,00

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
1	1	A1/1	1,77	4,58	1930	429,5	1930	281,0	30,4	9,23	9,23	0,37	3,46	OK
		A1/2	1,77	4,58	1930	429,2	1930	280,8	30,3	9,28				OK
		X+ A1/6	1,77	4,62	1930	421,9	1930	282,5	22,3	12,69				OK
		X- A1/13	1,76	4,55	1930	415,1	1930	277,5	23,3	11,91				OK
		Y+ A1/29	1,76	4,58	1930	413,5	1930	278,2	23,9	11,62				OK
		Y- A1/31	1,78	4,57	1930	418,7	1930	280,7	21,2	13,24				OK
2	2	A1/1	1,77	4,60	1930	430,6	1930	281,7	30,5	9,24	9,24	0,37	3,46	OK
		A1/2	1,77	4,60	1930	430,3	1930	281,5	30,3	9,28				OK
		X+ A1/9	1,77	4,63	1930	423,5	1930	283,0	22,4	12,63				OK
		X- A1/18	1,76	4,56	1930	415,0	1930	278,2	23,3	11,95				OK
		Y+ A1/28	1,78	4,58	1930	421,1	1930	281,8	21,2	13,31				OK
		Y- A1/34	1,76	4,59	1930	413,1	1930	278,6	24,0	11,60				OK
3	3	A1/1	1,77	4,69	1930	438,8	1930	287,2	28,8	9,96	9,96	0,35	3,45	OK
		A1/2	1,77	4,69	1930	438,7	1930	287,1	28,6	10,04				OK
		X+ A1/9	1,77	4,69	1930	428,4	1930	286,2	21,5	13,29				OK
		X- A1/18	1,77	4,68	1930	426,8	1930	285,8	21,3	13,44				OK
		Y+ A1/19	1,78	4,69	1930	429,9	1930	288,3	20,1	14,35				OK
		Y- A1/25	1,76	4,70	1930	424,9	1930	285,6	22,2	12,86				OK
4	4	A1/1	1,77	3,89	1930	371,5	1930	241,5	23,9	10,12	10,12	0,35	3,50	OK
		A1/2	1,77	3,89	1930	371,4	1930	241,4	23,7	10,20				OK
		X+ A1/8	1,77	3,89	1930	362,3	1930	240,4	17,6	13,67				OK
		X- A1/15	1,77	3,90	1930	362,4	1930	241,0	17,7	13,60				OK
		Y+ A1/29	1,78	3,90	1930	364,8	1930	242,4	16,6	14,57				OK
		Y- A1/31	1,76	3,90	1930	359,6	1930	240,4	18,3	13,17				OK
5	5	A1/1	1,77	3,90	1930	370,5	1930	241,1	23,5	10,27	10,27	0,34	3,50	OK
		A1/2	1,77	3,90	1930	370,4	1930	241,0	23,3	10,35				OK
		X+ A1/8	1,76	3,88	1930	359,9	1930	239,1	17,3	13,79				OK
		X- A1/15	1,76	3,88	1930	359,2	1930	239,1	17,6	13,58				OK
		Y+ A1/29	1,77	3,84	1930	358,6	1930	238,4	16,4	14,51				OK
		Y- A1/31	1,76	3,83	1930	352,7	1930	235,9	18,2	13,00				OK
6	6	A1/1	1,76	3,84	1930	365,3	1930	237,6	24,7	9,63	9,63	0,36	3,51	OK
		A1/2	1,76	3,84	1930	365,2	1930	237,5	24,5	9,68				OK
		X+ A1/8	1,76	3,79	1930	351,3	1930	233,6	19,2	12,19				OK
		X- A1/15	1,76	3,85	1930	357,0	1930	237,7	18,0	13,18				OK
		Y+ A1/22	1,78	3,89	1930	362,0	1930	241,3	17,2	14,01				OK
		Y- A1/24	1,75	3,77	1930	346,7	1930	231,7	19,7	11,77				OK
7	7	A1/1	1,77	3,81	1930	365,4	1930	237,2	24,1	9,85	9,85	0,36	3,51	OK
		A1/2	1,77	3,81	1930	365,1	1930	237,0	23,9	9,90				OK
		X+ A1/3	1,77	3,77	1930	351,2	1930	233,6	18,5	12,64				OK
		X- A1/12	1,77	3,81	1930	357,4	1930	236,8	17,5	13,51				OK
		Y+ A1/19	1,76	3,76	1930	347,4	1930	232,0	18,8	12,35				OK
		Y- A1/25	1,78	3,84	1930	360,0	1930	239,1	17,1	13,96				OK
8	8	A1/1	1,77	3,83	1930	365,6	1930	237,7	25,2	9,42	9,42	0,37	3,51	OK
		A1/2	1,77	3,83	1930	365,2	1930	237,5	25,1	9,45				OK
		X+ A1/3	1,76	3,79	1930	350,6	1930	233,6	19,4	12,02				OK
		X- A1/12	1,77	3,86	1930	359,6	1930	238,6	18,3	13,04				OK
		Y+ A1/19	1,76	3,78	1930	347,8	1930	232,8	19,8	11,73				OK

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y-	A1/25	1,78	3,87	1930	361,4	1930	240,3	17,6	13,65			OK
9	9	A1/1	1,77	3,88	1930	368,7	1930	239,9	23,4	10,24	10,24	0,34	3,50	OK
		A1/2	1,77	3,87	1930	368,5	1930	239,7	23,2	10,32				OK
		X+ A1/3	1,76	3,86	1930	357,6	1930	238,0	17,2	13,85				OK
		X- A1/12	1,76	3,86	1930	358,3	1930	237,9	17,6	13,53				OK
		Y+ A1/28	1,76	3,82	1930	352,1	1930	234,9	18,1	13,00				OK
		Y- A1/34	1,78	3,87	1930	360,4	1930	240,0	16,3	14,71				OK
10	10	A1/1	1,77	4,69	1930	437,6	1930	286,6	27,9	10,28	10,28	0,34	3,46	OK
		A1/2	1,77	4,69	1930	437,4	1930	286,5	27,6	10,36				OK
		X+ A1/6	1,77	4,67	1930	425,6	1930	285,0	20,7	13,77				OK
		X- A1/13	1,76	4,68	1930	426,8	1930	285,3	20,7	13,78				OK
		Y- A1/24	1,78	4,64	1930	425,6	1930	284,8	19,3	14,72				OK
		Y+ A1/29	1,76	4,68	1930	422,4	1930	284,1	21,5	13,24				OK
11	11	A1/1	1,80	4,60	1930	438,7	1930	285,6	27,7	10,29	10,29	0,34	3,45	OK
		A1/2	1,80	4,59	1930	438,1	1930	285,2	27,4	10,41				OK
		X+ A1/9	1,80	4,61	1930	430,3	1930	285,8	20,0	14,30				OK
		X- A1/18	1,80	4,57	1930	425,5	1930	283,2	20,3	13,97				OK
		Y+ A1/29	1,80	4,58	1930	425,2	1930	283,8	20,1	14,08				OK
		Y- A1/34	1,80	4,58	1930	423,9	1930	283,4	20,2	14,05				OK
12	12	A1/1	1,80	4,69	1930	445,1	1930	290,2	26,0	11,18	11,18	0,31	3,45	OK
		A1/2	1,80	4,69	1930	445,1	1930	290,2	25,5	11,38				OK
		X+ A1/9	1,79	4,70	1930	436,9	1930	290,3	18,7	15,50				OK
		X- A1/18	1,80	4,67	1930	434,0	1930	288,9	18,6	15,52				OK
		Y+ A1/19	1,80	4,69	1930	434,7	1930	290,4	18,7	15,53				OK
		Y- A1/25	1,79	4,69	1930	433,4	1930	289,3	18,7	15,48				OK
13	13	A1/1	1,80	3,90	1930	377,7	1930	244,5	21,8	11,20	11,20	0,31	3,50	OK
		A1/2	1,80	3,90	1930	377,8	1930	244,6	21,5	11,40				OK
		X+ A1/8	1,79	3,89	1930	369,8	1930	244,0	15,7	15,57				OK
		X- A1/15	1,80	3,90	1930	369,2	1930	244,2	15,8	15,43				OK
		Y+ A1/29	1,80	3,90	1930	369,6	1930	244,6	15,7	15,57				OK
		Y- A1/31	1,79	3,90	1930	367,4	1930	243,9	15,8	15,43				OK
14	14	A1/1	1,79	3,88	1930	375,5	1930	243,2	21,9	11,13	11,13	0,31	3,50	OK
		A1/2	1,79	3,88	1930	375,2	1930	243,0	21,6	11,26				OK
		X+ A1/9	1,79	3,87	1930	367,1	1930	242,3	15,8	15,38				OK
		X- A1/18	1,79	3,87	1930	366,9	1930	242,7	16,0	15,20				OK
		Y+ A1/28	1,79	3,88	1930	365,3	1930	242,2	15,8	15,29				OK
		Y- A1/34	1,80	3,87	1930	365,7	1930	242,6	15,9	15,24				OK
15	15	A1/1	1,78	5,39	1930	498,1	1930	327,4	36,5	8,97	8,97	0,38	3,42	OK
		A1/2	1,77	5,38	1930	497,7	1930	327,1	36,3	9,02				OK
		X+ A1/6	1,79	5,41	1930	488,1	1930	329,4	25,6	12,86				OK
		X- A1/13	1,77	5,33	1930	476,4	1930	322,2	28,1	11,45				OK
		Y+ A1/29	1,77	5,33	1930	481,7	1930	323,1	27,7	11,67				OK
		Y- A1/31	1,77	5,41	1930	487,5	1930	327,7	26,5	12,38				OK
16	16	A1/1	1,79	5,43	1930	507,7	1930	332,7	30,9	10,76	10,76	0,32	3,42	OK
		A1/2	1,79	5,43	1930	507,3	1930	332,5	30,7	10,84				OK
		X+ A1/8	1,79	5,39	1930	489,8	1930	329,2	22,6	14,57				OK
		X- A1/15	1,80	5,42	1930	494,2	1930	332,2	22,8	14,56				OK
		Y+ A1/28	1,79	5,42	1930	496,8	1930	331,6	22,3	14,84				OK
		Y- A1/31	1,80	5,38	1930	492,9	1930	329,6	22,9	14,37				OK
17	17	A1/1	1,79	5,32	1930	495,6	1930	325,0	34,8	9,33	9,33	0,37	3,42	OK
		A1/2	1,78	5,31	1930	494,8	1930	324,5	34,6	9,37				OK
		X+ A1/3	1,77	5,24	1930	470,6	1930	318,1	26,7	11,90				OK
		X- A1/12	1,79	5,34	1930	485,9	1930	326,6	25,0	13,09				OK
		Y+ A1/19	1,78	5,22	1930	472,7	1930	317,5	26,9	11,82				OK
		Y- A1/25	1,79	5,39	1930	491,9	1930	328,8	24,8	13,29				OK
18	18	A1/1	1,80	5,40	1930	506,1	1930	331,4	31,2	10,63	10,63	0,32	3,42	OK
		A1/2	1,80	5,39	1930	505,3	1930	330,8	30,8	10,74				OK
		X+ A1/3	1,79	5,37	1930	488,8	1930	328,8	22,6	14,53				OK
		X- A1/12	1,80	5,37	1930	491,2	1930	329,5	22,9	14,39				OK
		Y+ A1/28	1,80	5,34	1930	491,7	1930	328,0	23,0	14,26				OK

**CARICO LIMITE TRAVI WINKLER - S.L.U.**

IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Trave N.ro	Asta3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
		Y- A1/34	1,80	5,41	1930	496,8	1930	332,0	22,5	14,79				OK
19	19	A1/1	1,79	5,43	1930	508,5	1930	333,1	30,2	11,03	11,03	0,31	3,42	OK
		A1/2	1,79	5,42	1930	507,7	1930	332,6	29,8	11,17				OK
		X+ A1/3	1,79	5,42	1930	493,7	1930	332,0	21,8	15,23				OK
		X- A1/12	1,80	5,40	1930	492,4	1930	330,5	22,1	14,93				OK
		Y+ A1/28	1,79	5,39	1930	495,0	1930	330,2	22,2	14,88				OK
		Y- A1/34	1,79	5,44	1930	497,9	1930	332,9	21,7	15,35				OK
20	20	A1/1	1,79	5,41	1930	506,3	1930	331,7	30,5	10,89	10,89	0,31	3,42	OK
		A1/2	1,79	5,40	1930	505,4	1930	331,2	30,1	11,01				OK
		X+ A1/6	1,80	5,40	1930	491,6	1930	330,5	22,4	14,75				OK
		X- A1/13	1,79	5,38	1930	489,2	1930	328,6	22,1	14,87				OK
		Y+ A1/22	1,79	5,37	1930	491,5	1930	328,7	22,6	14,58				OK
		Y- A1/24	1,79	5,43	1930	498,1	1930	332,3	21,9	15,21				OK
21	21	A1/1	1,80	5,40	1930	505,7	1930	331,3	30,7	10,80	10,80	0,32	3,42	OK
		A1/2	1,80	5,39	1930	504,9	1930	330,7	30,3	10,92				OK
		X+ A1/9	1,80	5,36	1930	490,3	1930	329,0	22,6	14,56				OK
		X- A1/18	1,79	5,38	1930	489,2	1930	329,1	22,2	14,81				OK
		Y+ A1/19	1,80	5,41	1930	495,9	1930	331,5	22,0	15,05				OK
		Y- A1/25	1,80	5,35	1930	491,6	1930	327,9	22,7	14,44				OK
22	22	A1/1	1,80	5,40	1930	506,0	1930	331,4	32,0	10,36	10,36	0,33	3,42	OK
		A1/2	1,80	5,39	1930	505,2	1930	330,9	31,6	10,48				OK
		X+ A1/8	1,80	5,36	1930	489,4	1930	328,6	23,2	14,17				OK
		X- A1/15	1,80	5,39	1930	491,3	1930	330,5	23,4	14,15				OK
		Y+ A1/29	1,80	5,41	1930	497,4	1930	331,8	22,9	14,48				OK
		Y- A1/31	1,80	5,37	1930	491,9	1930	329,0	23,5	14,00				OK
23	23	A1/1	1,80	5,41	1930	507,5	1930	332,3	30,9	10,74	10,74	0,32	3,42	OK
		A1/2	1,80	5,40	1930	507,0	1930	331,9	30,5	10,87				OK
		X+ A1/8	1,80	5,39	1930	493,0	1930	330,7	22,4	14,76				OK
		X- A1/15	1,80	5,40	1930	492,1	1930	330,9	22,8	14,51				OK
		Y+ A1/29	1,80	5,42	1930	498,7	1930	332,5	22,2	14,97				OK
		Y- A1/31	1,80	5,38	1930	493,9	1930	330,1	22,9	14,39				OK
24	24	A1/1	1,78	5,45	1930	504,2	1930	331,4	34,8	9,51	9,51	0,36	3,42	OK
		A1/2	1,78	5,45	1930	504,0	1930	331,3	34,7	9,54				OK
		X+ A1/3	1,76	5,41	1930	480,9	1930	326,0	27,4	11,89				OK
		X- A1/12	1,79	5,38	1930	489,2	1930	328,9	24,0	13,72				OK
		Y+ A1/19	1,77	5,31	1930	478,6	1930	321,8	26,2	12,27				OK
		Y- A1/24	1,78	5,31	1930	481,4	1930	322,5	26,1	12,35				OK
25	25	A1/1	1,78	5,39	1930	498,7	1930	327,7	36,4	9,00	9,00	0,38	3,42	OK
		A1/2	1,78	5,39	1930	498,3	1930	327,5	36,2	9,05				OK
		X+ A1/9	1,79	5,39	1930	487,6	1930	328,4	25,6	12,81				OK
		X- A1/18	1,77	5,36	1930	477,3	1930	323,5	28,1	11,53				OK
		Y+ A1/28	1,78	5,42	1930	490,5	1930	328,8	26,3	12,51				OK
		Y- A1/34	1,77	5,34	1930	480,8	1930	323,5	27,7	11,66				OK

**VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE**

IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(f)/Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
A1 / 3	TRAVE	1	22,05	0,244	1,11	8,194	14,46	0,63	OK	14,46	0,63	
	TRAVE	2	21,55	0,244	1,11	8,233	14,38	0,62	OK	28,84	1,25	
	TRAVE	3	20,91	0,244	1,11	8,327	14,33	0,60	OK	43,17	1,85	
	TRAVE	4	17,06	0,244	1,11	6,887	11,79	0,49	OK	54,96	2,34	
	TRAVE	5	16,67	0,244	1,11	6,860	11,67	0,48	OK	66,63	2,81	
	TRAVE	6	18,11	0,244	1,11	6,770	11,92	0,52	OK	78,55	3,33	
	TRAVE	7	18,48	0,244	1,11	6,664	11,89	0,53	OK	90,44	3,86	
	TRAVE	8	19,44	0,244	1,11	6,663	12,13	0,56	OK	102,57	4,42	
	TRAVE	9	17,18	0,244	1,11	6,799	11,73	0,49	OK	114,29	4,91	
	TRAVE	10	20,61	0,244	1,11	8,276	14,20	0,59	OK	128,49	5,50	
	TRAVE	11	19,97	0,244	1,11	8,301	14,07	0,57	OK	142,56	6,08	
	TRAVE	12	18,74	0,244	1,11	8,441	13,93	0,54	OK	156,49	6,61	
	TRAVE	13	15,63	0,244	1,11	6,995	11,56	0,45	OK	168,05	7,06	
	TRAVE	14	15,74	0,244	1,11	6,933	11,52	0,45	OK	179,57	7,51	



**VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE**

IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(f)/Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
	TRAVE	15	25,56	0,244	1,11	9,657	16,94	0,73	OK	196,51	8,24	
	TRAVE	16	22,40	0,244	1,11	9,707	16,22	0,64	OK	212,74	8,89	
	TRAVE	17	26,74	0,244	1,11	9,298	16,83	0,77	OK	229,56	9,65	
	TRAVE	18	22,63	0,244	1,11	9,636	16,20	0,65	OK	245,76	10,30	
	TRAVE	19	21,79	0,244	1,11	9,733	16,10	0,62	OK	261,86	10,92	
	TRAVE	20	22,34	0,244	1,11	9,700	16,20	0,64	OK	278,06	11,56	
	TRAVE	21	22,39	0,244	1,11	9,675	16,18	0,64	OK	294,25	12,21	
	TRAVE	22	23,00	0,244	1,11	9,655	16,31	0,66	OK	310,56	12,86	
	TRAVE	23	22,13	0,244	1,11	9,718	16,17	0,63	OK	326,73	13,50	
	TRAVE	24	27,43	0,244	1,11	9,538	17,26	0,79	OK	343,99	14,28	
	TRAVE	25	25,19	0,244	1,11	9,674	16,87	0,72	OK	360,85	15,01	OK

**VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI NON DRENATE**

IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione N.ro	Tipo Elem.	Elem N.ro	N (t)	Tg(f)/Gfi/Gr	C/Gc/Gr t/mq	Area mq	Vres (t)	Fh (t)	Verifica Locale	S(Vres) (t)	S(Fh) (t)	Verifica Globale
A1 / 3	TRAVE	1	22,05	0,244	10,00	8,194	87,31	0,63	OK	87,31	0,63	
	TRAVE	2	21,55	0,244	10,00	8,233	87,58	0,62	OK	174,88	1,25	
	TRAVE	3	20,91	0,244	10,00	8,327	88,37	0,60	OK	263,25	1,85	
	TRAVE	4	17,06	0,244	10,00	6,887	73,03	0,49	OK	336,28	2,34	
	TRAVE	5	16,67	0,244	10,00	6,860	72,66	0,48	OK	408,93	2,81	
	TRAVE	6	18,11	0,244	10,00	6,770	72,11	0,52	OK	481,04	3,33	
	TRAVE	7	18,48	0,244	10,00	6,664	71,14	0,53	OK	552,18	3,86	
	TRAVE	8	19,44	0,244	10,00	6,663	71,37	0,56	OK	623,55	4,42	
	TRAVE	9	17,18	0,244	10,00	6,799	72,17	0,49	OK	695,72	4,91	
	TRAVE	10	20,61	0,244	10,00	8,276	87,79	0,59	OK	783,50	5,50	
	TRAVE	11	19,97	0,244	10,00	8,301	87,87	0,57	OK	871,38	6,08	
	TRAVE	12	18,74	0,244	10,00	8,441	88,97	0,54	OK	960,35	6,61	
	TRAVE	13	15,63	0,244	10,00	6,995	73,75	0,45	OK	1034,10	7,06	
	TRAVE	14	15,74	0,244	10,00	6,933	73,16	0,45	OK	1107,26	7,51	
	TRAVE	15	25,56	0,244	10,00	9,657	102,80	0,73	OK	1210,06	8,24	
	TRAVE	16	22,40	0,244	10,00	9,707	102,52	0,64	OK	1312,58	8,89	
	TRAVE	17	26,74	0,244	10,00	9,298	99,49	0,77	OK	1412,08	9,65	
	TRAVE	18	22,63	0,244	10,00	9,636	101,87	0,65	OK	1513,95	10,30	
	TRAVE	19	21,79	0,244	10,00	9,733	102,64	0,62	OK	1616,59	10,92	
	TRAVE	20	22,34	0,244	10,00	9,700	102,44	0,64	OK	1719,03	11,56	
	TRAVE	21	22,39	0,244	10,00	9,675	102,21	0,64	OK	1821,24	12,21	
	TRAVE	22	23,00	0,244	10,00	9,655	102,15	0,66	OK	1923,39	12,86	
	TRAVE	23	22,13	0,244	10,00	9,718	102,56	0,63	OK	2025,96	13,50	
	TRAVE	24	27,43	0,244	10,00	9,538	102,06	0,79	OK	2128,02	14,28	
	TRAVE	25	25,19	0,244	10,00	9,674	102,87	0,72	OK	2230,89	15,01	OK

**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
1	Rare 1	0,93	0,34	2	Rare 1	1,07	0,39	3	Rare 1	1,11	0,41	4	Rare 1	1,08	0,40
	Rare 2	0,92	0,34		Rare 2	1,05	0,39		Rare 2	1,09	0,40		Rare 2	1,06	0,39
	Freq 1	0,89	0,33		Freq 1	1,01	0,37		Freq 1	1,05	0,39		Freq 1	1,02	0,38
	Freq 2	0,89	0,33		Freq 2	1,02	0,38		Freq 2	1,06	0,39		Freq 2	1,03	0,38
	Perm 1	0,89	0,33		Perm 1	1,01	0,37		Perm 1	1,05	0,39		Perm 1	1,02	0,38
	MAX.	0,93	0,34		MAX.	1,07	0,39		MAX.	1,11	0,41		MAX.	1,08	0,40
5	Rare 1	1,02	0,38	6	Rare 1	0,85	0,31	7	Rare 1	0,89	0,33	8	Rare 1	1,19	0,44
	Rare 2	1,01	0,37		Rare 2	0,86	0,32		Rare 2	0,90	0,33		Rare 2	1,18	0,44
	Freq 1	0,97	0,36		Freq 1	0,83	0,31		Freq 1	0,87	0,32		Freq 1	1,13	0,42
	Freq 2	0,98	0,36		Freq 2	0,84	0,31		Freq 2	0,87	0,32		Freq 2	1,14	0,42
	Perm 1	0,97	0,36		Perm 1	0,83	0,31		Perm 1	0,87	0,32		Perm 1	1,13	0,42
	MAX.	1,02	0,38		MAX.	0,86	0,32		MAX.	0,90	0,33		MAX.	1,19	0,44
9	Rare 1	0,93	0,34	10	Rare 1	1,08	0,40	11	Rare 1	1,08	0,40	12	Rare 1	1,05	0,39
	Rare 2	0,94	0,35		Rare 2	1,06	0,39		Rare 2	1,06	0,39		Rare 2	1,04	0,38
	Freq 1	0,91	0,34		Freq 1	1,02	0,38		Freq 1	1,03	0,38		Freq 1	1,00	0,37
	Freq 2	0,91	0,34		Freq 2	1,03	0,38		Freq 2	1,03	0,38		Freq 2	1,01	0,37
	Perm 1	0,91	0,34		Perm 1	1,02	0,38		Perm 1	1,03	0,38		Perm 1	1,00	0,37
	MAX.	0,94	0,35		MAX.	1,08	0,40		MAX.	1,08	0,40		MAX.	1,05	0,39
13	Rare 1	0,92	0,34	14	Rare 1	1,08	0,40	15	Rare 1	1,19	0,44	16	Rare 1	1,26	0,47
	Rare 2	0,91	0,34		Rare 2	1,06	0,39		Rare 2	1,17	0,43		Rare 2	1,24	0,46
	Freq 1	0,88	0,33		Freq 1	1,02	0,38		Freq 1	1,12	0,42		Freq 1	1,19	0,44
	Freq 2	0,89	0,33		Freq 2	1,03	0,38		Freq 2	1,13	0,42		Freq 2	1,20	0,45
	Perm 1	0,88	0,33		Perm 1	1,02	0,38		Perm 1	1,12	0,42		Perm 1	1,19	0,44
	MAX.	0,92	0,34		MAX.	1,08	0,40		MAX.	1,19	0,44		MAX.	1,26	0,47

**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
17	Rare 1	1,24	0,46												
	Rare 2	1,22	0,45												
	Freq 1	1,18	0,44												
	Freq 2	1,19	0,44												
	Perm 1	1,18	0,44												
	MAX.	1,24	0,46												

**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	1,5	0,42	2	1,6	0,43	3	1,6	0,43	4	1,6	0,42	5	1,6	0,42	6	1,5	0,39
	1,6	0,41		1,7	0,42		1,7	0,42		1,7	0,42		1,7	0,42		1,6	0,39
	1,7	0,40		1,8	0,41		1,8	0,41		1,8	0,40		1,8	0,41		1,7	0,37
	1,8	0,38		1,9	0,39		1,9	0,39		1,9	0,39		1,9	0,39		1,8	0,35
	1,9	0,35		2,0	0,37		2,0	0,37		2,0	0,37		2,0	0,37		1,9	0,33
	2,0	0,33		2,1	0,35		2,1	0,36		2,1	0,35		2,1	0,35		2,0	0,31
	2,1	0,31		2,2	0,34		2,2	0,34		2,2	0,34		2,2	0,34		2,1	0,29
	2,2	0,29		2,3	0,32		2,3	0,32		2,3	0,32		2,3	0,32		2,2	0,27
	2,3	0,28		2,4	0,30		2,4	0,31		2,4	0,31		2,4	0,31		2,3	0,26
	2,4	0,26		2,5	0,29		2,5	0,29		2,5	0,29		2,5	0,29		2,4	0,24
	2,5	0,25		2,6	0,28		2,6	0,28		2,6	0,28		2,6	0,28		2,5	0,23
	2,6	0,23		2,7	0,27		2,7	0,26		2,7	0,24		2,7	0,24		2,6	0,22
	2,7	0,22		2,8	0,25		2,8	0,25		2,8	0,23		2,8	0,23		2,7	0,20
	2,8	0,21		2,9	0,22		2,9	0,23		2,9	0,22		2,9	0,22		2,8	0,19
	2,9	0,19		3,0	0,21		3,0	0,22		3,0	0,22		3,0	0,21		2,9	0,18
	3,0	0,18		3,1	0,20		3,1	0,20		3,1	0,19		3,1	0,19		3,0	0,17
	3,1	0,17		3,2	0,19		3,2	0,17		3,2	0,15		3,2	0,15		3,1	0,15
	3,2	0,15		3,3	0,18		3,3	0,17		3,3	0,15		3,3	0,15		3,2	0,12
	3,3	0,15		3,4	0,15		3,4	0,15		3,4	0,14		3,4	0,14		3,3	0,12
	3,4	0,13		3,5	0,12		3,5	0,11		3,5	0,09		3,5	0,09		3,4	0,12
	3,5	0,10		3,6	0,12		3,6	0,10		3,6	0,09		3,6	0,09		3,5	0,08
	3,6	0,10		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,09		3,6	0,08
	3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,09		3,8	0,08		3,7	0,07
	3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,09		3,9	0,08		3,8	0,07
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,06		3,9	0,07
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,07		4,1	0,06		4,0	0,05
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,07		4,2	0,06		4,1	0,05
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,07		4,3	0,07		4,3	0,06		4,2	0,05
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,3	0,05
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,06		4,5	0,06		4,5	0,06		4,4	0,04

7	1,5	0,39	8	1,6	0,48	9	1,5	0,40	10	1,6	0,44	11	1,6	0,42	12	1,6	0,42
	1,6	0,39		1,7	0,48		1,6	0,39		1,7	0,43		1,7	0,41		1,7	0,42
	1,7	0,37		1,8	0,47		1,7	0,38		1,8	0,41		1,8	0,40		1,8	0,40
	1,8	0,35		1,9	0,46		1,8	0,36		1,9	0,40		1,9	0,38		1,9	0,39
	1,9	0,33		2,0	0,44		1,9	0,34		2,0	0,38		2,0	0,37		2,0	0,37
	2,0	0,31		2,1	0,42		2,0	0,32		2,1	0,36		2,1	0,35		2,1	0,35
	2,1	0,29		2,2	0,41		2,1	0,30		2,2	0,34		2,2	0,33		2,2	0,33
	2,2	0,28		2,3	0,39		2,2	0,28		2,3	0,33		2,3	0,32		2,3	0,32
	2,3	0,26		2,4	0,37		2,3	0,27		2,4	0,31		2,4	0,30		2,4	0,30
	2,4	0,24		2,5	0,36		2,4	0,25		2,5	0,30		2,5	0,29		2,5	0,29
	2,5	0,23		2,6	0,34		2,5	0,24		2,6	0,28		2,6	0,27		2,6	0,27
	2,6	0,22		2,7	0,31		2,6	0,22		2,7	0,25		2,7	0,25		2,7	0,26
	2,7	0,20		2,8	0,29		2,7	0,20		2,8	0,24		2,8	0,24		2,8	0,25
	2,8	0,19		2,9	0,28		2,8	0,19		2,9	0,23		2,9	0,22		2,9	0,22
	2,9	0,18		3,0	0,27		2,9	0,18		3,0	0,22		3,0	0,21		3,0	0,21
	3,0	0,17		3,1	0,25		3,0	0,17		3,1	0,20		3,1	0,20		3,1	0,20
	3,1	0,16		3,2	0,20		3,1	0,16		3,2	0,15		3,2	0,17		3,2	0,19
	3,2	0,13		3,3	0,19		3,2	0,13		3,3	0,15		3,3	0,16		3,3	0,18
	3,3	0,12		3,4	0,19		3,3	0,12		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,15
	3,4	0,12		3,5	0,12		3,4	0,12		3,5	0,09		3,5	0,10		3,5	0,12
	3,5	0,08		3,6	0,12		3,5	0,08		3,6	0,09		3,6	0,10		3,6	0,11
	3,6	0,08		3,7	0,12		3,6	0,08		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,09
	3,7	0,08		3,8	0,11		3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08
	3,8	0,07		3,9	0,11		3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08
	3,9	0,07		4,0	0,08		3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06
	4,0	0,06		4,1	0,08		4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06
	4,1	0,06		4,2	0,08		4,1	0,05		4,2	0,07		4,2	0,06		4,2	0,06
	4,2	0,06		4,3	0,08		4,2	0,05		4,3	0,07		4,3	0,06		4,3	0,06
	4,3	0,06		4,4	0,07		4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06
	4,4	0,05		4,5	0,07		4,4	0,05		4,5	0,06		4,5	0,06		4,5	0,05

**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
13	1,5	0,42	14	1,6	0,45	15	1,6	0,44	16	1,6	0,46	17	1,6	0,46			
	1,6	0,41		1,7	0,45		1,7	0,44		1,7	0,46		1,7	0,46			
	1,7	0,40		1,8	0,43		1,8	0,44		1,8	0,45		1,8	0,45			
	1,8	0,38		1,9	0,41		1,9	0,42		1,9	0,43		1,9	0,44			
	1,9	0,36		2,0	0,40		2,0	0,41		2,0	0,42		2,0	0,42			
	2,0	0,34		2,1	0,38		2,1	0,39		2,1	0,40		2,1	0,41			
	2,1	0,32		2,2	0,36		2,2	0,38		2,2	0,39		2,2	0,39			
	2,2	0,30		2,3	0,34		2,3	0,36		2,3	0,37		2,3	0,37			
	2,3	0,28		2,4	0,32		2,4	0,35		2,4	0,35		2,4	0,36			
	2,4	0,26		2,5	0,31		2,5	0,33		2,5	0,34		2,5	0,35			
	2,5	0,25		2,6	0,29		2,6	0,32		2,6	0,33		2,6	0,33			
	2,6	0,23		2,7	0,28		2,7	0,31		2,7	0,30		2,7	0,30			
	2,7	0,22		2,8	0,27		2,8	0,29		2,8	0,29		2,8	0,29			
	2,8	0,21		2,9	0,25		2,9	0,26		2,9	0,27		2,9	0,28			
	2,9	0,19		3,0	0,24		3,0	0,26		3,0	0,26		3,0	0,27			
	3,0	0,18		3,1	0,23		3,1	0,25		3,1	0,25		3,1	0,25			
	3,1	0,17		3,2	0,20		3,2	0,22		3,2	0,22		3,2	0,20			
	3,2	0,15		3,3	0,19		3,3	0,21		3,3	0,20		3,3	0,19			
	3,3	0,15		3,4	0,17		3,4	0,18		3,4	0,19		3,4	0,19			
	3,4	0,13		3,5	0,13		3,5	0,14		3,5	0,14		3,5	0,13			
	3,5	0,10		3,6	0,13		3,6	0,14		3,6	0,14		3,6	0,13			
	3,6	0,10		3,7	0,11		3,7	0,12		3,7	0,12		3,7	0,13			
	3,7	0,08		3,8	0,10		3,8	0,11		3,8	0,11		3,8	0,12			
	3,8	0,07		3,9	0,09		3,9	0,11		3,9	0,11		3,9	0,12			
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,08		4,0	0,09			
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,08		4,1	0,08		4,1	0,09			
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,08		4,2	0,09		4,2	0,09			
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,08		4,3	0,09		4,3	0,09			
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,07		4,4	0,08		4,4	0,08			
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,07		4,5	0,08		4,5	0,08			

**STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 2**

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	1,5	0,41	2	1,6	0,42	3	1,6	0,42	4	1,6	0,42	5	1,6	0,42	6	1,5	0,40
	1,6	0,41		1,7	0,41		1,7	0,41		1,7	0,41		1,7	0,41		1,6	0,39
	1,7	0,39		1,8	0,40		1,8	0,40		1,8	0,40		1,8	0,40		1,7	0,38
	1,8	0,37		1,9	0,38		1,9	0,38		1,9	0,38		1,9	0,38		1,8	0,36
	1,9	0,35		2,0	0,36		2,0	0,37		2,0	0,36		2,0	0,37		1,9	0,34
	2,0	0,33		2,1	0,35		2,1	0,35		2,1	0,35		2,1	0,35		2,0	0,32
	2,1	0,31		2,2	0,33		2,2	0,33		2,2	0,33		2,2	0,33		2,1	0,30
	2,2	0,29		2,3	0,31		2,3	0,32		2,3	0,31		2,3	0,32		2,2	0,28
	2,3	0,27		2,4	0,30		2,4	0,30		2,4	0,30		2,4	0,30		2,3	0,26
	2,4	0,26		2,5	0,29		2,5	0,29		2,5	0,29		2,5	0,29		2,4	0,25
	2,5	0,24		2,6	0,27		2,6	0,28		2,6	0,27		2,6	0,28		2,5	0,23
	2,6	0,23		2,7	0,26		2,7	0,25		2,7	0,24		2,7	0,24		2,6	0,22
	2,7	0,22		2,8	0,25		2,8	0,24		2,8	0,23		2,8	0,23		2,7	0,20
	2,8	0,21		2,9	0,22		2,9	0,22		2,9	0,22		2,9	0,22		2,8	0,19
	2,9	0,19		3,0	0,21		3,0	0,21		3,0	0,21		3,0	0,21		2,9	0,18
	3,0	0,18		3,1	0,20		3,1	0,20		3,1	0,19		3,1	0,19		3,0	0,17
	3,1	0,17		3,2	0,19		3,2	0,17		3,2	0,15		3,2	0,15		3,1	0,16
	3,2	0,15		3,3	0,18		3,3	0,16		3,3	0,14		3,3	0,14		3,2	0,13
	3,3	0,15		3,4	0,15		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,3	0,12
	3,4	0,13		3,5	0,12		3,5	0,10		3,5	0,09		3,5	0,09		3,4	0,12
	3,5	0,10		3,6	0,11		3,6	0,10		3,6	0,09		3,6	0,09		3,5	0,08
	3,6	0,10		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,09		3,6	0,08
	3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,7	0,08
	3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,8	0,07
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		3,9	0,07
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,07		4,1	0,06		4,0	0,05
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,07		4,2	0,06		4,1	0,05
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,07		4,3	0,06		4,2	0,05
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,3	0,05
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,06		4,5	0,06		4,5	0,06		4,4	0,04
7	1,5	0,40	8	1,6	0,47	9	1,5	0,40	10	1,6	0,43	11	1,6	0,41	12	1,6	0,42
	1,6	0,39		1,7	0,47		1,6	0,40		1,7	0,42		1,7	0,41		1,7	0,41
	1,7	0,38		1,8	0,46		1,7	0,38		1,8	0,41		1,8	0,39		1,8	0,40
	1,8	0,36		1,9	0,45		1,8	0,36		1,9	0,39		1,9	0,38		1,9	0,38
	1,9	0,34		2,0	0,43		1,9	0,34		2,0	0,37		2,0	0,36		2,0	0,36

**STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 2**

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
2,0	0,32		2,1	0,42		2,0	0,32		2,1	0,36		2,1	0,34		2,1	0,34	
2,1	0,30		2,2	0,40		2,1	0,30		2,2	0,34		2,2	0,33		2,2	0,33	
2,2	0,28		2,3	0,38		2,2	0,29		2,3	0,32		2,3	0,31		2,3	0,31	
2,3	0,26		2,4	0,37		2,3	0,27		2,4	0,31		2,4	0,30		2,4	0,30	
2,4	0,25		2,5	0,35		2,4	0,25		2,5	0,29		2,5	0,28		2,5	0,28	
2,5	0,24		2,6	0,34		2,5	0,24		2,6	0,28		2,6	0,27		2,6	0,27	
2,6	0,22		2,7	0,30		2,6	0,23		2,7	0,25		2,7	0,25		2,7	0,26	
2,7	0,20		2,8	0,29		2,7	0,20		2,8	0,23		2,8	0,24		2,8	0,25	
2,8	0,19		2,9	0,28		2,8	0,19		2,9	0,22		2,9	0,22		2,9	0,22	
2,9	0,18		3,0	0,27		2,9	0,18		3,0	0,22		3,0	0,21		3,0	0,21	
3,0	0,17		3,1	0,25		3,0	0,18		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,20	
3,1	0,16		3,2	0,20		3,1	0,16		3,2	0,15		3,2	0,16		3,2	0,18	
3,2	0,13		3,3	0,19		3,2	0,13		3,3	0,15		3,3	0,16		3,3	0,18	
3,3	0,13		3,4	0,19		3,3	0,13		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14	
3,4	0,12		3,5	0,12		3,4	0,12		3,5	0,09		3,5	0,10		3,5	0,12	
3,5	0,08		3,6	0,12		3,5	0,08		3,6	0,09		3,6	0,10		3,6	0,11	
3,6	0,08		3,7	0,12		3,6	0,08		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,08	
3,7	0,08		3,8	0,11		3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08	
3,8	0,07		3,9	0,11		3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08	
3,9	0,07		4,0	0,08		3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06	
4,0	0,06		4,1	0,08		4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06	
4,1	0,06		4,2	0,08		4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06	
4,2	0,06		4,3	0,08		4,2	0,05		4,3	0,07		4,3	0,06		4,3	0,06	
4,3	0,06		4,4	0,07		4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06	
4,4	0,05		4,5	0,07		4,4	0,05		4,5	0,06		4,5	0,06		4,5	0,05	

13	1,5	0,42	14	1,6	0,45	15	1,6	0,44	16	1,6	0,45	17	1,6	0,45
	1,6	0,41		1,7	0,44		1,7	0,44		1,7	0,45		1,7	0,45
	1,7	0,39		1,8	0,42		1,8	0,43		1,8	0,44		1,8	0,44
	1,8	0,37		1,9	0,41		1,9	0,41		1,9	0,43		1,9	0,43
	1,9	0,35		2,0	0,39		2,0	0,40		2,0	0,41		2,0	0,42
	2,0	0,33		2,1	0,37		2,1	0,38		2,1	0,39		2,1	0,40
	2,1	0,31		2,2	0,35		2,2	0,37		2,2	0,38		2,2	0,38
	2,2	0,29		2,3	0,33		2,3	0,35		2,3	0,36		2,3	0,37
	2,3	0,28		2,4	0,32		2,4	0,34		2,4	0,35		2,4	0,35
	2,4	0,26		2,5	0,30		2,5	0,32		2,5	0,33		2,5	0,34
	2,5	0,25		2,6	0,29		2,6	0,31		2,6	0,32		2,6	0,33
	2,6	0,23		2,7	0,28		2,7	0,30		2,7	0,30		2,7	0,29
	2,7	0,22		2,8	0,27		2,8	0,29		2,8	0,29		2,8	0,28
	2,8	0,21		2,9	0,24		2,9	0,26		2,9	0,27		2,9	0,27
	2,9	0,19		3,0	0,23		3,0	0,25		3,0	0,26		3,0	0,26
	3,0	0,18		3,1	0,22		3,1	0,24		3,1	0,24		3,1	0,24
	3,1	0,17		3,2	0,20		3,2	0,22		3,2	0,21		3,2	0,19
	3,2	0,15		3,3	0,19		3,3	0,21		3,3	0,20		3,3	0,19
	3,3	0,15		3,4	0,17		3,4	0,18		3,4	0,18		3,4	0,19
	3,4	0,13		3,5	0,13		3,5	0,14		3,5	0,13		3,5	0,13
	3,5	0,10		3,6	0,13		3,6	0,14		3,6	0,13		3,6	0,12
	3,6	0,10		3,7	0,11		3,7	0,11		3,7	0,12		3,7	0,12
	3,7	0,08		3,8	0,09		3,8	0,10		3,8	0,11		3,8	0,11
	3,8	0,07		3,9	0,09		3,9	0,10		3,9	0,11		3,9	0,11
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,08		4,0	0,09
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,08		4,1	0,08		4,1	0,09
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,08		4,2	0,08		4,2	0,09
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,08		4,3	0,09		4,3	0,09
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,07		4,4	0,08		4,4	0,08
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,07		4,5	0,08		4,5	0,08

**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	1,5	0,40	2	1,6	0,40	3	1,6	0,40	4	1,6	0,40	5	1,6	0,40	6	1,5	0,39
	1,6	0,39		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,6	0,38
	1,7	0,38		1,8	0,38		1,8	0,39		1,8	0,38		1,8	0,39		1,7	0,36
	1,8	0,36		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,8	0,35
	1,9	0,34		2,0	0,35		2,0	0,35		2,0	0,35		2,0	0,35		1,9	0,33
	2,0	0,32		2,1	0,34		2,1	0,34		2,1	0,33		2,1	0,34		2,0	0,31
	2,1	0,30		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,1	0,29
	2,2	0,28		2,3	0,30		2,3	0,31		2,3	0,30		2,3	0,31		2,2	0,27
	2,3	0,27		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,3	0,25
	2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,4	0,24
	2,5	0,24		2,6	0,26		2,6	0,27		2,6	0,26		2,6	0,27		2,5	0,23

**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
2,6	0,22		2,7	0,25		2,7	0,24		2,7	0,23		2,7	0,23		2,7	0,21	
2,7	0,21		2,8	0,24		2,8	0,23		2,8	0,22		2,8	0,22		2,8	0,19	
2,8	0,20		2,9	0,21		2,9	0,21		2,9	0,21		2,9	0,21		2,9	0,18	
2,9	0,18		3,0	0,20		3,0	0,21		3,0	0,20		3,0	0,20		3,0	0,17	
3,0	0,17		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,18		3,1	0,18		3,1	0,17	
3,1	0,17		3,2	0,18		3,2	0,16		3,2	0,14		3,2	0,14		3,1	0,15	
3,2	0,15		3,3	0,17		3,3	0,16		3,3	0,14		3,3	0,14		3,2	0,12	
3,3	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,3	0,12	
3,4	0,12		3,5	0,11		3,5	0,10		3,5	0,09		3,5	0,09		3,4	0,11	
3,5	0,10		3,6	0,11		3,6	0,10		3,6	0,09		3,6	0,09		3,5	0,08	
3,6	0,09		3,7	0,08		3,7	0,08		3,7	0,09		3,7	0,08		3,6	0,07	
3,7	0,07		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,7	0,07	
3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,8	0,07	
3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		3,9	0,07	
4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,0	0,05	
4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,1	0,05	
4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,2	0,05	
4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05		4,3	0,05	
4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,05		4,5	0,06		4,5	0,05		4,4	0,04	
<hr/>																	
7	1,5	0,39	8	1,6	0,45	9	1,5	0,39	10	1,6	0,41	11	1,6	0,40	12	1,6	0,40
	1,6	0,38		1,7	0,45		1,6	0,38		1,7	0,41		1,7	0,39		1,7	0,39
	1,7	0,36		1,8	0,44		1,7	0,37		1,8	0,39		1,8	0,38		1,8	0,38
	1,8	0,35		1,9	0,43		1,8	0,35		1,9	0,38		1,9	0,36		1,9	0,37
	1,9	0,33		2,0	0,42		1,9	0,33		2,0	0,36		2,0	0,35		2,0	0,35
	2,0	0,31		2,1	0,40		2,0	0,31		2,1	0,34		2,1	0,33		2,1	0,33
	2,1	0,29		2,2	0,38		2,1	0,29		2,2	0,33		2,2	0,31		2,2	0,32
	2,2	0,27		2,3	0,37		2,2	0,28		2,3	0,31		2,3	0,30		2,3	0,30
	2,3	0,25		2,4	0,35		2,3	0,26		2,4	0,30		2,4	0,28		2,4	0,29
	2,4	0,24		2,5	0,34		2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,27		2,5	0,27
	2,5	0,23		2,6	0,32		2,5	0,23		2,6	0,27		2,6	0,26		2,6	0,26
	2,6	0,22		2,7	0,29		2,6	0,22		2,7	0,24		2,7	0,24		2,7	0,25
	2,7	0,19		2,8	0,28		2,7	0,20		2,8	0,23		2,8	0,23		2,8	0,24
	2,8	0,18		2,9	0,27		2,8	0,19		2,9	0,22		2,9	0,21		2,9	0,21
	2,9	0,18		3,0	0,26		2,9	0,18		3,0	0,21		3,0	0,20		3,0	0,20
	3,0	0,17		3,1	0,24		3,0	0,17		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,19
	3,1	0,15		3,2	0,19		3,1	0,16		3,2	0,15		3,2	0,16		3,2	0,18
	3,2	0,13		3,3	0,18		3,2	0,13		3,3	0,14		3,3	0,15		3,3	0,17
	3,3	0,12		3,4	0,18		3,3	0,12		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14
	3,4	0,12		3,5	0,12		3,4	0,12		3,5	0,09		3,5	0,10		3,5	0,11
	3,5	0,08		3,6	0,12		3,5	0,08		3,6	0,09		3,6	0,10		3,6	0,11
	3,6	0,08		3,7	0,12		3,6	0,08		3,7	0,09		3,7	0,08		3,7	0,08
	3,7	0,08		3,8	0,11		3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08
	3,8	0,07		3,9	0,11		3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08
	3,9	0,07		4,0	0,08		3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06
	4,0	0,05		4,1	0,08		4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06
	4,1	0,05		4,2	0,08		4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06
	4,2	0,05		4,3	0,08		4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06
	4,3	0,05		4,4	0,07		4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05
	4,4	0,05		4,5	0,07		4,4	0,05		4,5	0,06		4,5	0,05		4,5	0,05
<hr/>																	
13	1,5	0,40	14	1,6	0,43	15	1,6	0,42	16	1,6	0,43	17	1,6	0,44			
	1,6	0,40		1,7	0,42		1,7	0,42		1,7	0,43		1,7	0,43			
	1,7	0,38		1,8	0,41		1,8	0,41		1,8	0,42		1,8	0,43			
	1,8	0,36		1,9	0,39		1,9	0,40		1,9	0,41		1,9	0,41			
	1,9	0,34		2,0	0,38		2,0	0,38		2,0	0,40		2,0	0,40			
	2,0	0,32		2,1	0,36		2,1	0,37		2,1	0,38		2,1	0,38			
	2,1	0,30		2,2	0,34		2,2	0,35		2,2	0,36		2,2	0,37			
	2,2	0,28		2,3	0,32		2,3	0,34		2,3	0,35		2,3	0,35			
	2,3	0,27		2,4	0,31		2,4	0,33		2,4	0,33		2,4	0,34			
	2,4	0,25		2,5	0,29		2,5	0,31		2,5	0,32		2,5	0,33			
	2,5	0,24		2,6	0,28		2,6	0,30		2,6	0,31		2,6	0,31			
	2,6	0,23		2,7	0,27		2,7	0,29		2,7	0,29		2,7	0,28			
	2,7	0,21		2,8	0,26		2,8	0,28		2,8	0,28		2,8	0,27			
	2,8	0,20		2,9	0,24		2,9	0,25		2,9	0,26		2,9	0,26			
	2,9	0,18		3,0	0,23		3,0	0,24		3,0	0,25		3,0	0,25			
	3,0	0,17		3,1	0,22		3,1	0,23		3,1	0,23		3,1	0,23			
	3,1	0,17		3,2	0,19		3,2	0,21		3,2	0,20		3,2	0,19			
	3,2	0,15		3,3	0,18		3,3	0,20		3,3	0,19		3,3	0,18			
	3,3	0,14		3,4	0,16		3,4	0,17		3,4	0,18		3,4	0,18			
	3,4	0,12		3,5	0,12		3,5	0,14		3,5	0,13		3,5	0,12			
	3,5	0,10		3,6	0,12		3,6	0,13		3,6	0,13		3,6	0,12			
	3,6	0,09		3,7	0,10		3,7	0,11		3,7	0,12		3,7	0,12			

**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
	3,7	0,08		3,8	0,09		3,8	0,10		3,8	0,11		3,8	0,11			
	3,8	0,07		3,9	0,09		3,9	0,10		3,9	0,11		3,9	0,11			
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,08		4,0	0,08			
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,07		4,1	0,08		4,1	0,08			
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,07		4,2	0,08		4,2	0,09			
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,07		4,3	0,08		4,3	0,09			
	4,3	0,05		4,4	0,05		4,4	0,07		4,4	0,08		4,4	0,08			
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,07		4,5	0,07		4,5	0,08			

**STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 2**

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	1,5	0,40	2	1,6	0,41	3	1,6	0,41	4	1,6	0,41	5	1,6	0,41	6	1,5	0,39
	1,6	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,6	0,38
	1,7	0,38		1,8	0,39		1,8	0,39		1,8	0,39		1,8	0,39		1,7	0,37
	1,8	0,36		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,8	0,35
	1,9	0,34		2,0	0,35		2,0	0,36		2,0	0,35		2,0	0,36		1,9	0,33
	2,0	0,32		2,1	0,34		2,1	0,34		2,1	0,34		2,1	0,34		2,0	0,31
	2,1	0,30		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,1	0,29
	2,2	0,28		2,3	0,31		2,3	0,31		2,3	0,31		2,3	0,31		2,2	0,27
	2,3	0,27		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,3	0,26
	2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,4	0,24
	2,5	0,24		2,6	0,27		2,6	0,27		2,6	0,27		2,6	0,27		2,5	0,23
	2,6	0,23		2,7	0,25		2,7	0,25		2,7	0,23		2,7	0,23		2,6	0,22
	2,7	0,21		2,8	0,24		2,8	0,23		2,8	0,22		2,8	0,22		2,7	0,19
	2,8	0,20		2,9	0,21		2,9	0,22		2,9	0,21		2,9	0,21		2,8	0,18
	2,9	0,18		3,0	0,20		3,0	0,21		3,0	0,21		3,0	0,21		2,9	0,17
	3,0	0,17		3,1	0,20		3,1	0,19		3,1	0,18		3,1	0,18		3,0	0,17
	3,1	0,17		3,2	0,18		3,2	0,16		3,2	0,14		3,2	0,14		3,1	0,15
	3,2	0,15		3,3	0,17		3,3	0,16		3,3	0,14		3,3	0,14		3,2	0,12
	3,3	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,3	0,12
	3,4	0,12		3,5	0,11		3,5	0,10		3,5	0,09		3,5	0,09		3,4	0,11
	3,5	0,10		3,6	0,11		3,6	0,10		3,6	0,09		3,6	0,09		3,5	0,08
	3,6	0,09		3,7	0,08		3,7	0,09		3,7	0,09		3,7	0,08		3,6	0,08
	3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,7	0,07
	3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,8	0,07
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		3,9	0,07
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,0	0,05
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,1	0,05
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,2	0,05
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05		4,3	0,05
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,06		4,5	0,06		4,5	0,05		4,4	0,04
7	1,5	0,39	8	1,6	0,46	9	1,5	0,39	10	1,6	0,42	11	1,6	0,40	12	1,6	0,40
	1,6	0,38		1,7	0,46		1,6	0,39		1,7	0,41		1,7	0,40		1,7	0,40
	1,7	0,37		1,8	0,45		1,7	0,37		1,8	0,40		1,8	0,38		1,8	0,38
	1,8	0,35		1,9	0,44		1,8	0,35		1,9	0,38		1,9	0,37		1,9	0,37
	1,9	0,33		2,0	0,42		1,9	0,33		2,0	0,36		2,0	0,35		2,0	0,35
	2,0	0,31		2,1	0,40		2,0	0,32		2,1	0,35		2,1	0,33		2,1	0,33
	2,1	0,29		2,2	0,39		2,1	0,30		2,2	0,33		2,2	0,32		2,2	0,32
	2,2	0,27		2,3	0,37		2,2	0,28		2,3	0,31		2,3	0,30		2,3	0,30
	2,3	0,26		2,4	0,36		2,3	0,26		2,4	0,30		2,4	0,29		2,4	0,29
	2,4	0,24		2,5	0,34		2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,27		2,5	0,27
	2,5	0,23		2,6	0,33		2,5	0,23		2,6	0,27		2,6	0,26		2,6	0,26
	2,6	0,22		2,7	0,29		2,6	0,22		2,7	0,24		2,7	0,24		2,7	0,25
	2,7	0,19		2,8	0,28		2,7	0,20		2,8	0,23		2,8	0,23		2,8	0,24
	2,8	0,19		2,9	0,27		2,8	0,19		2,9	0,22		2,9	0,21		2,9	0,21
	2,9	0,18		3,0	0,26		2,9	0,18		3,0	0,21		3,0	0,20		3,0	0,20
	3,0	0,17		3,1	0,24		3,0	0,17		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,19
	3,1	0,16		3,2	0,19		3,1	0,16		3,2	0,15		3,2	0,16		3,2	0,18
	3,2	0,13		3,3	0,19		3,2	0,13		3,3	0,14		3,3	0,15		3,3	0,17
	3,3	0,12		3,4	0,18		3,3	0,12		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14
	3,4	0,12		3,5	0,12		3,4	0,12		3,5	0,09		3,5	0,10		3,5	0,11
	3,5	0,08		3,6	0,12		3,5	0,08		3,6	0,09		3,6	0,10		3,6	0,11
	3,6	0,08		3,7	0,12		3,6	0,08		3,7	0,09		3,7	0,08		3,7	0,08
	3,7	0,08		3,8	0,11		3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08
	3,8	0,07		3,9	0,11		3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08
	3,9	0,07		4,0	0,08		3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06
	4,0	0,05		4,1	0,08		4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06
	4,1	0,05		4,2	0,08		4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06
	4,2	0,05		4,3	0,08		4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06



**STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 2**

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
4,3	0,05		4,4	0,07		4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05	
4,4	0,05		4,5	0,07		4,4	0,05		4,5	0,06		4,5	0,05		4,5	0,05	
13	1,5	0,41	14	1,6	0,43	15	1,6	0,42	16	1,6	0,44	17	1,6	0,44			
	1,6	0,40		1,7	0,43		1,7	0,42		1,7	0,43		1,7	0,44			
	1,7	0,38		1,8	0,41		1,8	0,41		1,8	0,43		1,8	0,43			
	1,8	0,36		1,9	0,40		1,9	0,40		1,9	0,41		1,9	0,42			
	1,9	0,34		2,0	0,38		2,0	0,39		2,0	0,40		2,0	0,40			
	2,0	0,32		2,1	0,36		2,1	0,37		2,1	0,38		2,1	0,39			
	2,1	0,30		2,2	0,34		2,2	0,36		2,2	0,37		2,2	0,37			
	2,2	0,29		2,3	0,33		2,3	0,34		2,3	0,35		2,3	0,36			
	2,3	0,27		2,4	0,31		2,4	0,33		2,4	0,34		2,4	0,34			
	2,4	0,25		2,5	0,30		2,5	0,31		2,5	0,32		2,5	0,33			
	2,5	0,24		2,6	0,28		2,6	0,30		2,6	0,31		2,6	0,32			
	2,6	0,23		2,7	0,27		2,7	0,29		2,7	0,29		2,7	0,28			
	2,7	0,22		2,8	0,26		2,8	0,28		2,8	0,28		2,8	0,27			
	2,8	0,20		2,9	0,24		2,9	0,25		2,9	0,26		2,9	0,26			
	2,9	0,18		3,0	0,23		3,0	0,24		3,0	0,25		3,0	0,26			
	3,0	0,17		3,1	0,22		3,1	0,23		3,1	0,24		3,1	0,24			
	3,1	0,17		3,2	0,19		3,2	0,21		3,2	0,20		3,2	0,19			
	3,2	0,15		3,3	0,18		3,3	0,20		3,3	0,19		3,3	0,18			
	3,3	0,14		3,4	0,16		3,4	0,18		3,4	0,18		3,4	0,18			
	3,4	0,12		3,5	0,13		3,5	0,14		3,5	0,13		3,5	0,12			
	3,5	0,10		3,6	0,12		3,6	0,13		3,6	0,13		3,6	0,12			
	3,6	0,09		3,7	0,11		3,7	0,11		3,7	0,12		3,7	0,12			
	3,7	0,08		3,8	0,09		3,8	0,10		3,8	0,11		3,8	0,11			
	3,8	0,07		3,9	0,09		3,9	0,10		3,9	0,11		3,9	0,11			
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,08		4,0	0,08			
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,07		4,1	0,08		4,1	0,08			
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,07		4,2	0,08		4,2	0,09			
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,08		4,3	0,08		4,3	0,09			
	4,3	0,05		4,4	0,05		4,4	0,07		4,4	0,08		4,4	0,08			
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,07		4,5	0,08		4,5	0,08			

**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	1,5	0,40	2	1,6	0,40	3	1,6	0,40	4	1,6	0,40	5	1,6	0,40	6	1,5	0,39
	1,6	0,39		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,7	0,40		1,6	0,38
	1,7	0,38		1,8	0,38		1,8	0,39		1,8	0,38		1,8	0,39		1,7	0,36
	1,8	0,36		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,9	0,37		1,8	0,35
	1,9	0,34		2,0	0,35		2,0	0,35		2,0	0,35		2,0	0,35		1,9	0,33
	2,0	0,32		2,1	0,34		2,1	0,34		2,1	0,33		2,1	0,34		2,0	0,31
	2,1	0,30		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,2	0,32		2,1	0,29
	2,2	0,28		2,3	0,30		2,3	0,31		2,3	0,30		2,3	0,31		2,2	0,27
	2,3	0,27		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,4	0,29		2,3	0,25
	2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,5	0,28		2,4	0,24
	2,5	0,24		2,6	0,26		2,6	0,27		2,6	0,26		2,6	0,27		2,5	0,23
	2,6	0,22		2,7	0,25		2,7	0,24		2,7	0,23		2,7	0,23		2,6	0,21
	2,7	0,21		2,8	0,24		2,8	0,23		2,8	0,22		2,8	0,22		2,7	0,19
	2,8	0,20		2,9	0,21		2,9	0,21		2,9	0,21		2,9	0,21		2,8	0,18
	2,9	0,18		3,0	0,20		3,0	0,21		3,0	0,20		3,0	0,20		2,9	0,17
	3,0	0,17		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,18		3,1	0,18		3,0	0,17
	3,1	0,17		3,2	0,18		3,2	0,16		3,2	0,14		3,2	0,14		3,1	0,15
	3,2	0,15		3,3	0,17		3,3	0,16		3,3	0,14		3,3	0,14		3,2	0,12
	3,3	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14		3,3	0,12
	3,4	0,12		3,5	0,11		3,5	0,10		3,5	0,09		3,5	0,09		3,4	0,11
	3,5	0,10		3,6	0,11		3,6	0,10		3,6	0,09		3,6	0,09		3,5	0,08
	3,6	0,09		3,7	0,08		3,7	0,08		3,7	0,09		3,7	0,08		3,6	0,07
	3,7	0,07		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,7	0,07
	3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08		3,8	0,07
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06		3,9	0,07
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06		4,0	0,05
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06		4,1	0,05
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06		4,2	0,05
	4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05		4,3	0,05
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,05		4,5	0,06		4,5	0,05		4,4	0,04
7	1,5	0,39	8	1,6	0,45	9	1,5	0,39	10	1,6	0,41	11	1,6	0,40	12	1,6	0,40
	1,6	0,38		1,7	0,45		1,6	0,38		1,7	0,41		1,7	0,39		1,7	0,39
	1,7	0,36		1,8	0,44		1,7	0,37		1,8	0,39		1,8	0,38		1,8	0,38

**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
1,8	0,35		1,9	0,43		1,8	0,35		1,9	0,38		1,9	0,36		1,9	0,37	
1,9	0,33		2,0	0,42		1,9	0,33		2,0	0,36		2,0	0,35		2,0	0,35	
2,0	0,31		2,1	0,40		2,0	0,31		2,1	0,34		2,1	0,33		2,1	0,33	
2,1	0,29		2,2	0,38		2,1	0,29		2,2	0,33		2,2	0,31		2,2	0,32	
2,2	0,27		2,3	0,37		2,2	0,28		2,3	0,31		2,3	0,30		2,3	0,30	
2,3	0,25		2,4	0,35		2,3	0,26		2,4	0,30		2,4	0,28		2,4	0,29	
2,4	0,24		2,5	0,34		2,4	0,25		2,5	0,28		2,5	0,27		2,5	0,27	
2,5	0,23		2,6	0,32		2,5	0,23		2,6	0,27		2,6	0,26		2,6	0,26	
2,6	0,22		2,7	0,29		2,6	0,22		2,7	0,24		2,7	0,24		2,7	0,25	
2,7	0,19		2,8	0,28		2,7	0,20		2,8	0,23		2,8	0,23		2,8	0,24	
2,8	0,18		2,9	0,27		2,8	0,19		2,9	0,22		2,9	0,21		2,9	0,21	
2,9	0,18		3,0	0,26		2,9	0,18		3,0	0,21		3,0	0,20		3,0	0,20	
3,0	0,17		3,1	0,24		3,0	0,17		3,1	0,19		3,1	0,19		3,1	0,19	
3,1	0,15		3,2	0,19		3,1	0,16		3,2	0,15		3,2	0,16		3,2	0,18	
3,2	0,13		3,3	0,18		3,2	0,13		3,3	0,14		3,3	0,15		3,3	0,17	
3,3	0,12		3,4	0,18		3,3	0,12		3,4	0,14		3,4	0,14		3,4	0,14	
3,4	0,12		3,5	0,12		3,4	0,12		3,5	0,09		3,5	0,10		3,5	0,11	
3,5	0,08		3,6	0,12		3,5	0,08		3,6	0,09		3,6	0,10		3,6	0,11	
3,6	0,08		3,7	0,12		3,6	0,08		3,7	0,09		3,7	0,08		3,7	0,08	
3,7	0,08		3,8	0,11		3,7	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08		3,8	0,08	
3,8	0,07		3,9	0,11		3,8	0,07		3,9	0,08		3,9	0,08		3,9	0,08	
3,9	0,07		4,0	0,08		3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,06		4,0	0,06	
4,0	0,05		4,1	0,08		4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,06		4,1	0,06	
4,1	0,05		4,2	0,08		4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,06		4,2	0,06	
4,2	0,05		4,3	0,08		4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,06		4,3	0,06	
4,3	0,05		4,4	0,07		4,3	0,05		4,4	0,06		4,4	0,06		4,4	0,05	
4,4	0,05		4,5	0,07		4,4	0,05		4,5	0,06		4,5	0,05		4,5	0,05	
13	1,5	0,40	14	1,6	0,43	15	1,6	0,42	16	1,6	0,43	17	1,6	0,44			
	1,6	0,40		1,7	0,42		1,7	0,42		1,7	0,43		1,7	0,43			
	1,7	0,38		1,8	0,41		1,8	0,41		1,8	0,42		1,8	0,43			
	1,8	0,36		1,9	0,39		1,9	0,40		1,9	0,41		1,9	0,41			
	1,9	0,34		2,0	0,38		2,0	0,38		2,0	0,40		2,0	0,40			
	2,0	0,32		2,1	0,36		2,1	0,37		2,1	0,38		2,1	0,38			
	2,1	0,30		2,2	0,34		2,2	0,35		2,2	0,36		2,2	0,37			
	2,2	0,28		2,3	0,32		2,3	0,34		2,3	0,35		2,3	0,35			
	2,3	0,27		2,4	0,31		2,4	0,33		2,4	0,33		2,4	0,34			
	2,4	0,25		2,5	0,29		2,5	0,31		2,5	0,32		2,5	0,33			
	2,5	0,24		2,6	0,28		2,6	0,30		2,6	0,31		2,6	0,31			
	2,6	0,23		2,7	0,27		2,7	0,29		2,7	0,29		2,7	0,28			
	2,7	0,21		2,8	0,26		2,8	0,28		2,8	0,28		2,8	0,27			
	2,8	0,20		2,9	0,24		2,9	0,25		2,9	0,26		2,9	0,26			
	2,9	0,18		3,0	0,23		3,0	0,24		3,0	0,25		3,0	0,25			
	3,0	0,17		3,1	0,22		3,1	0,23		3,1	0,23		3,1	0,23			
	3,1	0,17		3,2	0,19		3,2	0,21		3,2	0,20		3,2	0,19			
	3,2	0,15		3,3	0,18		3,3	0,20		3,3	0,19		3,3	0,18			
	3,3	0,14		3,4	0,16		3,4	0,17		3,4	0,18		3,4	0,18			
	3,4	0,12		3,5	0,12		3,5	0,14		3,5	0,13		3,5	0,12			
	3,5	0,10		3,6	0,12		3,6	0,13		3,6	0,13		3,6	0,12			
	3,6	0,09		3,7	0,10		3,7	0,11		3,7	0,12		3,7	0,12			
	3,7	0,08		3,8	0,09		3,8	0,10		3,8	0,11		3,8	0,11			
	3,8	0,07		3,9	0,09		3,9	0,10		3,9	0,11		3,9	0,11			
	3,9	0,07		4,0	0,06		4,0	0,07		4,0	0,08		4,0	0,08			
	4,0	0,05		4,1	0,06		4,1	0,07		4,1	0,08		4,1	0,08			
	4,1	0,05		4,2	0,06		4,2	0,07		4,2	0,08		4,2	0,09			
	4,2	0,05		4,3	0,06		4,3	0,07		4,3	0,08		4,3	0,09			
	4,3	0,05		4,4	0,05		4,4	0,07		4,4	0,08		4,4	0,08			
	4,4	0,04		4,5	0,05		4,5	0,07		4,5	0,07		4,5	0,08			

