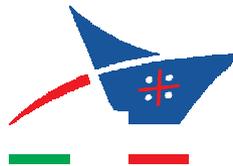


COMUNE DI PORTO TORRES

Provincia di Sassari



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sardegna

PROGETTO DEFINITIVO

**REALIZZAZIONE NEL PORTO DI PORTO TORRES DELLO SCALO DI ALAGGIO
E VARO DELLE IMBARCAZIONI CON GRU,
ALL'INTERNO DEL POLO NAUTICO DEL NORD – OVEST DELLA SARDEGNA
– CIG 775715814A**

PROGETTISTI:

dott. ing. Marco Pittori



COLLABORAZIONI:

Arch. Ana Rodriguez

Ing. Beatrice Volpetti

Ing. Giulia Zanza

Arch. Pietro Certa

Ing. Silvia Potena

ELABORATO R5	RELAZIONE STRUTTURALE E GEOTECNICA	SCALA		
		DATA Giugno 2019		
Doc.: 8544				
Rev. n°	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO DA	APPROVATO
00	Emissione	Giu. 19	ing. B. Volpetti	ing. M. Pittori
01	Revisione in risposta al rapporto iniziale di verifica del 01.08.2019	Set. 19	ing. B. Volpetti	ing. M. Pittori

INTERPROGETTI

INTERPROGETTI S.r.l.
Via Luigi Lilio, 62 00142 ROMA - Tel. 0686200297 fax: 0686200298
E-mail: INFO@INTERPROGETTI.NET

Società certificata
ISO 9001:2015
Certificato n° 50 100
9408/3



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sardegna

Progettazione definitiva ed esecutiva per la “realizzazione nel porto di Porto Torres dello scalo di
alaggio e varo delle imbarcazioni con gru, all’interno del polo nautico del Nord – Ovest della
Sardegna” – CIG 775715814A

Relazione strutturale e geotecnica

PROGETTO DEFINITIVO

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
4	RELAZIONE SUI MATERIALI	7
4.1	<i>Calcestruzzo</i>	7
4.2	<i>Acciaio per cemento armato</i>	7
5	DESCRIZIONE DEI LUOGHI	8
6	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE.....	10
7	MODELLO STRATIGRAFICO DI RIFERIMENTO E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	11
8	SICUREZZA DELL'OPERA.....	13
8.1	<i>Quadro Normativo</i>	13
8.1.1	<i>Verifiche agli stati limite ultimi (SLU e SLE)</i>	13
8.1.2	<i>Approcci e combinazioni utilizzati</i>	15
8.1.3	<i>Verifiche delle prestazioni (SLE - SLD)</i>	16
8.2	<i>Azioni sulle opere</i>	17
8.2.1	<i>Azione sismica</i>	17
8.2.2	<i>Azione trasmessa dal travel lift.....</i>	19
8.2.3	<i>Sovraccarico variabile</i>	20
8.2.4	<i>Sovraccarico da neve</i>	21
8.2.5	<i>Azioni eccezionali.....</i>	21
8.3	<i>Combinazione delle azioni.....</i>	21
9	Verifiche	23
9.1	<i>VERIFICA DEI PALI.....</i>	23
9.1.1	<i>Verifiche SLU.....</i>	23
9.1.2	<i>Verifiche SLE</i>	25
9.2	<i>VERIFICA DELLA TRAVE DI CORONAMENTO</i>	26
9.3	<i>VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE</i>	30
9.4	<i>CALCOLO DEI CEDIMENTI.....</i>	37
10	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	39
	ALLEGATI DI CALCOLO.....	41

Indice delle figure

Figura 1 planimetria di progetto	4
Figura 2 Vasca travel lift	4
Figura 3 Pianta di progetto.....	5
Figura 4 Ubicazione	8
Figura 5 Stato dei luoghi con indicazione area di intervento (ingombro da preliminarre)	9
Figura 6 Planimetria schematica delle nuove opere	11
Figura 7 Impronta di carico travel lift	19
Figura 8 Diffusione impronta di carico	20
Figura 9 Dimensioni impronta di carico	20
Figura 10: Condizioni 3 e 4	28
Figura 11 Coefficienti combinazione di carico	28
Figura 12 Sollecitazioni indotte dal travel lift.....	29

1 PREMESSA

Il presente documento è rivolto al calcolo geotecnico e strutturale del nuovo banchinamento della vasca di alaggio del porto industriale di Porto Torres. Tale intervento ha lo scopo di permettere l'utilizzo di una gru Travel Lift da 650 ton.

Il sito di realizzazione della nuova vasca travel nel Porto Industriale di Porto Torres si trova su un'area di banchina che fronteggia un battente d'acqua a -12 m sul l.m.m. La banchina, di recente realizzazione, è stata ottenuta con avanzamento da terra e banchinamento in cassoni cellulari.

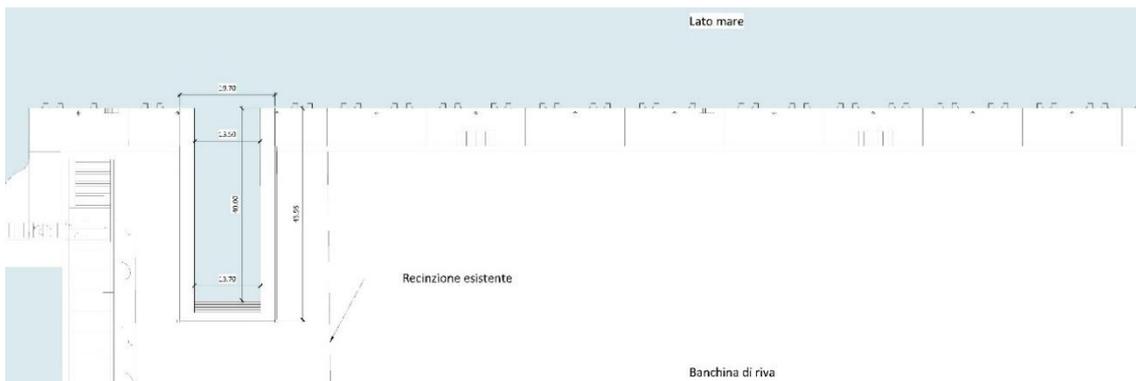


Figura 1 planimetria di progetto

Il progetto si incentra sull'utilizzo di pali secanti che fungono come paratia di sostegno delle azioni verticali dovute al transito del travel lift e contemporaneamente assolvono le funzioni di contenimento del terreno laterale alla vasca.

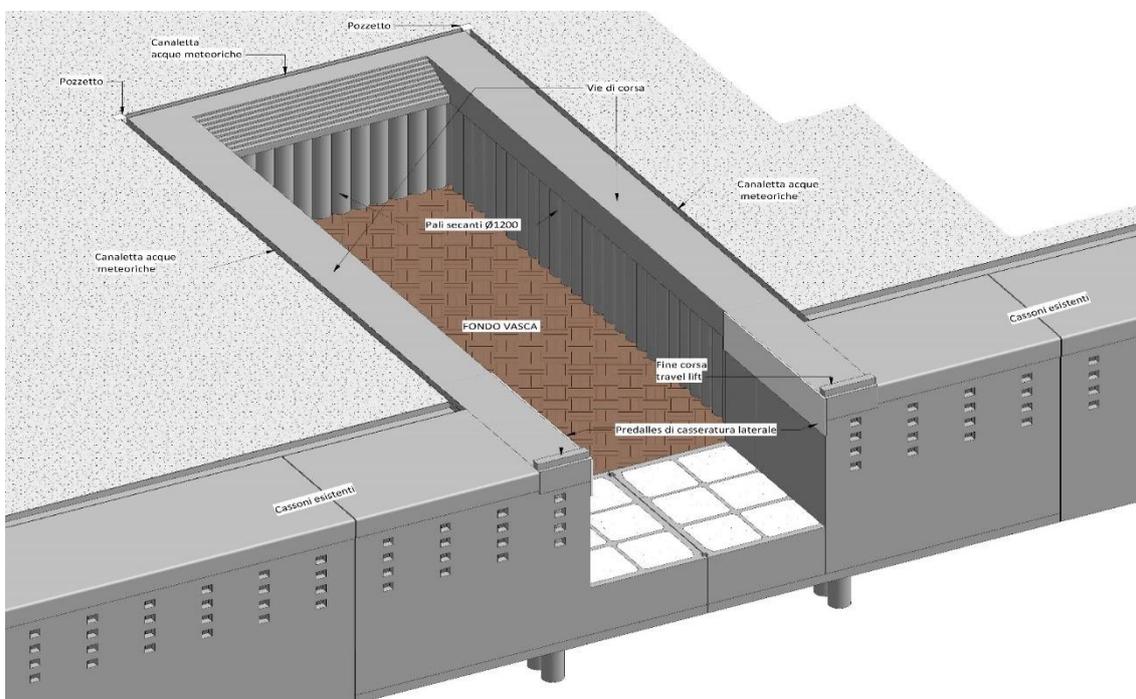


Figura 2 Vasca travel lift

- verifiche geotecniche e strutturali delle opere.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente relazione, parte integrante del progetto esecutivo, è stata redatta in conformità alle seguenti normative:

- D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 *Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni (Suppl. Ord. alla G.U. 20-02-2018, n.42)*;
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP. – *Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018*;
- L. 5/11/1971 n. 1086 – *Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e da struttura metallica*;
- L. 2/2/1974 n. 64 – *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*;
- EAU 2004 – *Recommendations of the Committee for Waterfront Structures Harbour and Waterways*.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

La progettazione delle opere è redatta con riferimento e in conformità ai seguenti elaborati messi a disposizione dalla Stazione Appaltante:

- a) Progetto di fattibilità tecnico economica, messo a disposizione dal Comune di Porto Torres, relativo alla *“Realizzazione nel porto di Porto Torres dello scalo di alaggio e varo delle imbarcazioni con gru all’interno del polo nautico del nord-ovest della Sardegna”*, datato Ottobre 2014
- b) Risultati delle prove di laboratorio del luglio 2017

La scrivente Società ha provveduto inoltre a far eseguire ulteriori prove di caratterizzazione geologica del sito, allegate al presente progetto:

- c) Indagini geofisiche tipo MASW - maggio 2019
- d) Relazione geologica redatta nel maggio 2019, a firma del Dott. Geol. Mario Alberto Antonini

4 RELAZIONE SUI MATERIALI

Le caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati nella realizzazione delle opere strutturali sono sinteticamente riportate nel seguito.

4.1 Calcestruzzo

I pali secanti, la trave di coronamento e le predalles in c.a. sono previsti in calcestruzzo di classe di resistenza C35/45, classe di esposizione XS3 (condizioni ambientali molto aggressive ai sensi della Tabella 4.1.III del D.M.2018) per la quale il massimo rapporto acqua/cemento=0,45 e la minima classe di resistenza C35/45. Il copriferro prescritto è di 80 mm per i pali e di 70 mm per la trave di coronamento.

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche meccaniche del calcestruzzo utilizzato:

Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo

$$\begin{aligned}
 R_{ck} &= 45 \text{ MPa} \\
 f_{ck} &= 0.83 \times R_{ck} = 37.35 \text{ MPa} \\
 f_{cm} &= f_{ck} + 8 = 45.35 \text{ MPa} \\
 f_{cd} &= \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 21.17 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo

$$\begin{aligned}
 f_{ctm} &= 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 3.35 \text{ MPa} \\
 f_{ctk} &= 0.7 \times f_{ctm} = 2.35 \text{ MPa} \\
 f_{ctd} &= f_{ctk} / \gamma_c = 1.56 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo

$$\begin{aligned}
 f_{bk} &= 2.25 \times \eta \times f_{ctk} = 5.29 \text{ MPa} \\
 f_{bd} &= f_{bk} / \gamma_c = 3.53 \text{ MPa} \\
 E_{cm} &= 22000 \times [f_{cm}/10]^{0.3} = 34625 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

4.2 Acciaio per cemento armato

L'acciaio impiegato per la realizzazione delle opere di c.a. è del tipo B450C ed è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura:

$$\begin{aligned}
 f_{y \text{ nom}} &= 450 \text{ N/mm}^2 \\
 f_{t \text{ nom}} &= 540 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

L'armatura delle predalles, delle travi e della parte sommitale dei pali è da zincare a caldo; le predalles devono avere portata di carico pari a 5000 kg/mq.

5 DESCRIZIONE DEI LUOGHI

Il sito oggetto del presente progetto definitivo si trova nel Comune di Porto situato nella provincia di Sassari (Figura 4) ed in particolare nel porto industriale gestito dall’Autorità di Sistema Portuale del Mar di Sardegna.



Figura 4 Ubicazione

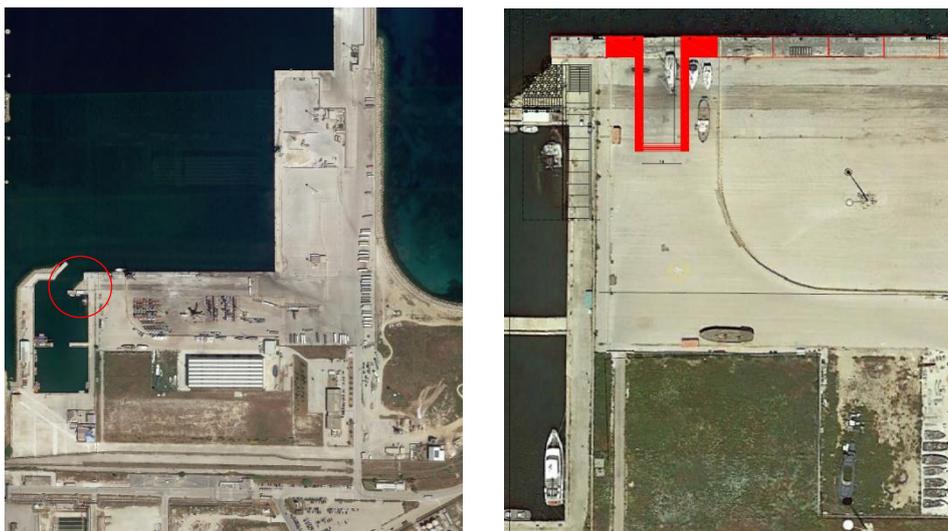


Figura 5 Stato dei luoghi con indicazione area di intervento (ingombro da preliminarare)

Il porto di Porto Torres è, secondo l'art.4 della Legge n. 84 del 28.01.1994, classificato in categoria II, classe I, (porti, o specifiche aree portuali, di rilevanza economica internazionale); questo ha, secondo il comma 2 dell'art.4 della Legge n. 84 del 28.01.1994, le seguenti funzioni:

- commerciale;
- industriale e petrolifera;
- di servizio passeggeri;
- peschereccia;
- turistica e da diporto.

Quello di Porto Torres è il secondo scalo della Sardegna, in ordine di passeggeri, e primo per quantità di merci. Viene oramai inteso come un'unica struttura che comprende: il porto civico (destinato alle navi ro/ro passeggeri e merci e al traffico da diporto), il porto industriale (banchine c.d. ASI e i due pontili ex Enichem, ora Polimeri Europa, il pontile liquidi ed il pontile carichi secchi non più utilizzato) e il terminal E.ON già Endesa, sulla diga foranea, destinato al traffico di combustibili solidi (principalmente carbone) e liquidi (olio combustibile) destinati alla centrale elettrica.

Il porto industriale formato da diversi denti d'attracco e diviso in due parti, una accessibile e l'altra vietata ai non addetti ai lavori, è situato fuori dal centro abitato. La prima, denominata ex ASI può ospitare contemporaneamente quattro traghetti, ad oggi quelli provenienti da Genova e Civitavecchia (GNV e Tirrenia) e navi merci cariche di container e rinfuse (sabbia e minerali) per le quali sono disponibili ampi piazzali.

La parte non accessibile, invece, è esclusivamente destinata a petroliere, gasiere, chimichiere e carboniere. I pontili ex SIR ex Enichem, ora Polimeri Europa, sono in concessione e destinati al

traffico industriale, il primo con cinque accosti per carichi liquidi; il secondo adibito ai carichi secchi, è inutilizzato da anni.

La banchina che si appoggia alla diga foranea ospita, invece, il terminal ex Enel ex Endesa ora E.ON e ha una lunghezza di circa 500 metri; è destinata a ricevere le navi che trasportano il combustibile (carbone e/o olio combustibile) per la centrale elettrica.

La configurazione del porto di Porto Torres deriva dal vigente Piano Regolatore Portuale (approvato con Determinazione Regionale n. 93/PT del 09/05/2001) e successivi adeguamenti tecnici funzionali.

6 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE

L'intervento consiste nella realizzazione di uno scalo di alaggio tramite escavo di un piazzale esistente all'interno del porto industriale di Porto Torres, con parziale demolizione della struttura di banchina esistente e costruzione di opere di sostegno del terreno e dei carichi richiesti dalla Stazione Appaltante.

Il piano banchina attuale, da conservare, è ad una quota +3,00m dal l.m.m. mentre il fondale della zona dello scalo è previsto ad una quota finale -7,25m da l.m.m.; il fondale antistante il banchinamento esistente è circa di -12.00 da l.m.m.

La struttura sarà realizzata tramite una paratia di pali trivellati in calcestruzzo di diametro 1200 mm disposti secanti ad interasse di 1150m (nel caso dei pali disposti perpendicolarmente alla linea di banchina) o di 1110m (per la porzione parallela alla linea di banchina), così da evitare la fuoriuscita del materiale retrostante, sormontati da una trave di coronamento in calcestruzzo di sezione corrente 3x1,8m con aumento della altezza nel tratto interno dello scalo fino a 2,20m (fino a +0,80 m da l.m.m.). Nel tratto di fondo, parallelo alla linea di banchina, la trave è prevista sagomata a formare una scalinata per l'accesso pedonale in prossimità del pelo dell'acqua; in tale tratto la trave avrà una larghezza massima di 4,0m.

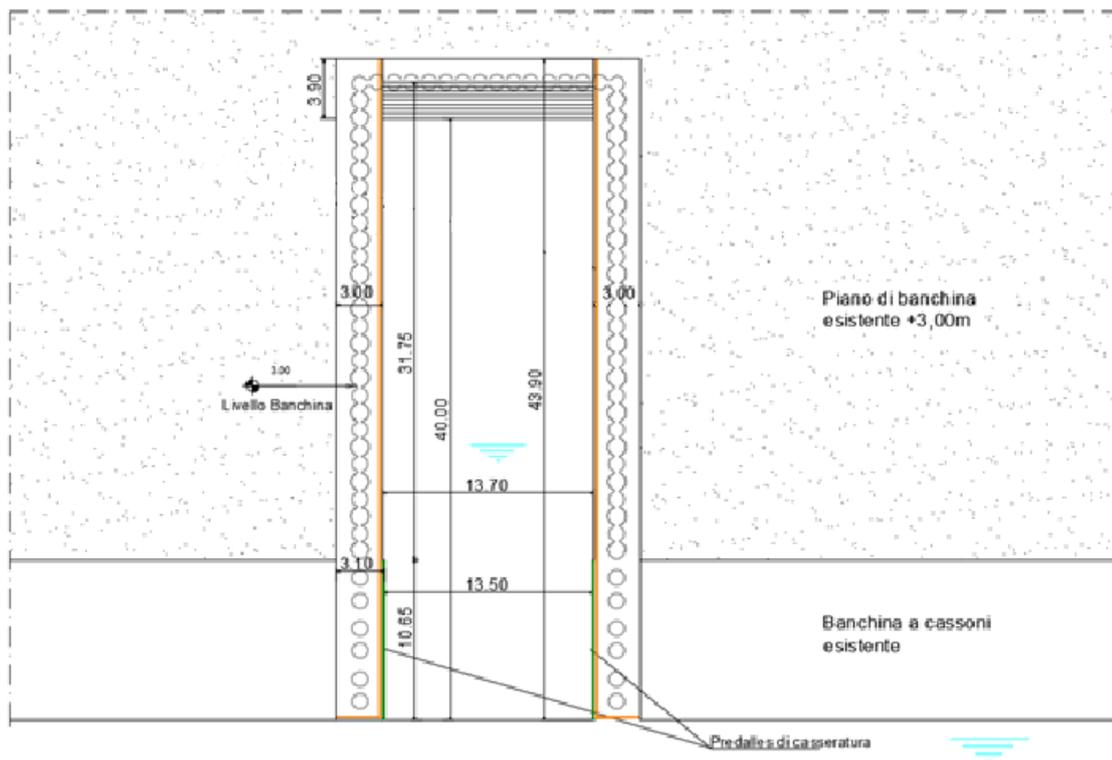


Figura 6 Planimetria schematica delle nuove opere

L'opera, essendo eseguita tramite scavo di un riempimento eseguito anni addietro ad oggi pienamente carrabile, potrà essere realizzata interamente da terra, procedendo prima alla costruzione delle strutture di sostegno, incluse quelle che intersecano la banchina esistente in cassoni di calcestruzzo con celle antiriflettenti; al termine della costruzione delle opere (pali e trave) saranno eseguite le operazioni di scavo e demolizione dei cassoni esistenti.

Circa i cassoni esistenti interessati dalla demolizione parziale, tramite taglio verticale, si rappresenta che la stabilità della porzione rimasta non viene alterata poiché il funzionamento strutturale del cassone non dipende dalla sua estensione longitudinale ma esclusivamente dalla sezione trasversale.

7 MODELLO STRATIGRAFICO DI RIFERIMENTO E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Nella relazione di caratterizzazione geotecnica sono riportate le indagini eseguite sui terreni presenti in sito e le loro elaborazioni, che hanno portato alla definizione del modello stratigrafico di riferimento. In sostanza le indagini evidenziano che il sottosuolo nell'area portuale di Porto Torres è costituito da terreni incoerenti con presenza di frazione grossolana fino ad una profondità di circa 9 m, a cui è presente il substrato lapideo alterato.

Il modello stratigrafico di riferimento individuato per il dimensionamento della banchina è caratterizzato dalla presenza di tre strati di terreno:

- Sabbie con ghiaie limo-argillose, da piano campagna a -6 m su l.m.m.;
- Sabbie con ghiaie debolmente limo-argillose, da -6 m su l.m.m. -9 m su l.m.m.;
- Substrato lapideo alterato, da -9 m su l.m.m. -11 m su l.m.m.

Le caratteristiche geotecniche assunte nelle analisi per i tre litotipi individuati sono le seguenti:

Sabbie con Ghiaie (da p.c. a -6,00m su l.m.m.):

Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Angolo di attrito interno	$\varphi' = 27^\circ$
Coesione efficace	$c' = 0$

Sabbie con ghiaie (da -6,00m. su l.m.m. a -9,00m su l.m.m.):

Peso dell'unità di volume	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Angolo di attrito interno	$\varphi' = 25^\circ$
Coesione efficace	$c' = 0$

Substrato lapideo (da -9,00m. su l.m.m. a -11,00m su l.m.m.):

Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Angolo di attrito interno	$\varphi' = 27^\circ$
Coesione efficace	$c' = 0,05$

8 SICUREZZA DELL'OPERA

8.1 Quadro Normativo

Il presente documento è redatto in conformità alle prescrizioni del Decreto Ministeriale Infrastrutture del 17 gennaio 2018 (**DM Infrastrutture 17 gennaio 2018**, nel seguito indicato come DM2018) e della relativa circolare applicativa (**Circolare 21 gennaio 2019 n.7/C.S.LL.PP.**).

Le verifiche di sicurezza sono svolte secondo il metodo semi-probabilistico con l'applicazione dei coefficienti di sicurezza parziali. In base a tale metodo, ogni singola causa di incertezza, sulle sollecitazioni, sui materiali, sulle resistenze, sugli schemi di calcolo etc. viene pesata con un apposito coefficiente, detto appunto di sicurezza parziale, che è proporzionato all'influenza ed al grado di incertezza di norma attribuibili al parametro considerato.

I dimensionamenti delle opere tengono conto dei possibili Stati Limite Ultimi (**SLU**) e di esercizio (**SLE**) per le condizioni statiche e dello Stato Limite di Salvaguardia della Vita (**SLV**) e di danno (**SLD**) per le condizioni sismiche.

8.1.1 Verifiche agli stati limite ultimi (SLU e SLE)

Per ogni stato limite ultimo è stato verificato il rispetto della condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d è il valore della azione (o dell'effetto dell'azione) di progetto e R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Gli effetti delle azioni di progetto possono essere calcolati applicando il coefficiente di sicurezza parziale, o direttamente sulle azioni o sull'effetto finale:

$$E_d = E(\gamma_F F_k, X_k/\gamma_M, a_d),$$

$$E_d = \gamma_E E(F_k, X_k/\gamma_M, a_d).$$

E_d = effetti delle azioni di progetto, azioni di progetto

F_k = azioni di progetto caratteristiche

X_k = parametri caratteristici dei materiali (parametri caratteristici dei terreni)

a_d = geometria di progetto

γ_F = coefficienti parziali per le azioni

γ_E = coefficienti parziali per gli effetti delle azioni

γ_M = coefficiente parziali per i materiali

Il Decreto del 2018 fornisce un solo gruppo di valori numerici, valido sia per γ_F che per γ_E .

Le azioni di progetto E_d possono essere calcolate in modi distinti, che si differenziano per come agisce il coefficiente di sicurezza parziale: sulle azioni, sull'effetto delle azioni o su entrambe.

L'entità delle azioni influenza anche i valori delle resistenze geotecniche di progetto, per le quali la fattorizzazione può avvenire, a sua volta, agendo sui parametri del terreno, sulle resistenze calcolate o su entrambe.

Anche le resistenze R_d possono essere calcolate in modi distinti, che si differenziano per come agisce il coefficiente di sicurezza parziale: sulle azioni, sull'effetto delle azioni o su entrambe. L'entità delle azioni influenza infatti anche i valori delle resistenze geotecniche:

$$R_d = R(\gamma_F F_k, X_k / \gamma_M, a_d) / \gamma_R$$

R_d = resistenza di progetto

F_k = azioni di progetto caratteristiche

X_k = parametri caratteristici dei materiali (parametri caratteristici dei terreni)

a_d = geometria di progetto

γ_F = coefficienti parziali per le azioni

γ_M = coefficienti parziali per i materiali (parametri geotecnici dei terreni)

γ_R = coefficienti parziali per le resistenze

Il Decreto 2018 propone diverse combinazioni per la verifica di opere geotecniche: per fondazioni superficiali e profonde va utilizzato l'approccio 2 (A1+M1+R3), nel caso delle paratie vanno verificate entrambe le combinazioni dell'Approccio 1 (combinazione 1: A1+M1+R1; combinazione 2: A2+M2+R1 con R1 pari a 1,0); per quanto riguarda le verifiche di stabilità globale è invece prescritta la combinazione 2 dell'Approccio 1 (A2+M2+R2).

Per ogni combinazione sono inoltre forniti i valori dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle seguenti.

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Q1}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

Tabella: Coefficienti parziali sulle azioni

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	γ_φ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella: *Coefficienti parziali sui parametri caratteristici del terreno*

Resistenza	Simbolo	Pali infissi	Pali trivellati	Pali ad elica continua
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale (*)	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25

Tabella: *Coefficienti parziali sulle resistenze caratteristiche per pali di fondazione*

Nel caso in cui si faccia riferimento ai risultati di prove in sito, come nel seguito sviluppato per le verifiche geotecniche di portanza dei pali, il valore caratteristico della resistenza $R_{c,k}$ è ottenuto applicando dei fattori di correlazione ξ , in funzione del numero n di verticali di indagine.

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Tabella: *Fattori di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate*

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella: *Coefficienti parziali sulle resistenze caratteristiche per opere di materiali sciolti e fronti di scavo*

8.1.2 Approcci e combinazioni utilizzati

Nel presente progetto sono state effettuate le seguenti verifiche:

- per la verifica delle strutture di sostegno flessibili è stato utilizzato l'Approccio 1 (con le due combinazioni: A1+M1+R1 e A2+M2+R1);

- per la verifica strutturale della trave di banchina, verificata anche separatamente per valutare la sollecitazione data dal carico a tergo elevato in una porzione ridotta, sono state usate entrambe le combinazioni con A1 e A2;
- la verifica a carico limite verticale è svolta considerando sia le prescrizioni previste per le paratie (combinazioni 1 e 2 dell'Approccio 1) che quelle previste per i pali di fondazione (Approccio 2: A1+M1+R3);

Nell'ambito delle verifiche in condizioni sismiche si ricorda che le azioni vengono combinate senza amplificare i carichi permanenti ed utilizzando il coefficiente di combinazione per gli eventuali carichi variabili, come previsto al § 2.5.3 della DM 17.1.18.

8.1.3 Verifiche delle prestazioni (SLE - SLD)

È stato verificato che il valore di progetto dell'effetto delle azioni E_d risultasse minore del valore di progetto limite dell'effetto delle azioni C_d , in particolare sono stati valutati gli spostamenti corrispondenti allo stato limite di servizio in condizioni statiche (SLE) per confrontarli con le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili.

Per gli stati limite di esercizio deve infatti essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq C_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni e C_d è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni.

Per il valore di spostamento massimo ammissibile della paratia si è fatto riferimento al capitolo 7.11.6.3.1 del DM2018, in cui è specificato che il massimo spostamento permanente che l'opera può tollerare è:

$$u_s \leq 0.005H$$

8.2.1.1 Valutazione dell'azione sismica con metodi pseudostatici

Le NTC2018 consentono di valutare l'azione sismica per le paratie attraverso metodi pseudostatici. La normativa richiede di considerare comunque i seguenti aspetti:

- effetti inerziali nel terreno, nelle strutture di sostegno e negli eventuali carichi aggiuntivi presenti;
- comportamento anelastico e non lineare del terreno;
- effetto della distribuzione delle pressioni interstiziali, se presenti, sulle azioni scambiate fra il terreno e l'opera di sostegno;
- condizioni di drenaggio;
- influenza degli spostamenti dell'opera sulla mobilitazione delle condizioni di equilibrio limite.

Quando l'azione sismica sulle paratie viene valutata con metodi pseudostatici, la normativa nazionale prevede di considerare dei coefficienti riduttivi dell'accelerazione massima di riferimento per tener conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera (coefficiente α) e della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza (coefficiente β). In Figura seguente sono rappresentati i diagrammi proposti nelle NTC2018 per la valutazione dei coefficienti di deformabilità, α , e di spostamento, β .

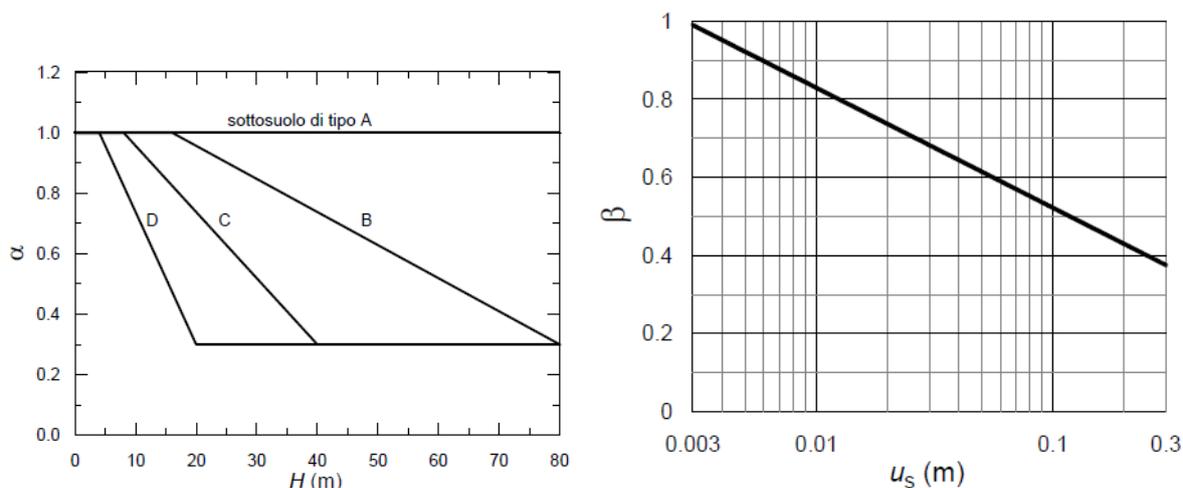


Figura: Coefficienti riduttivi dell'accelerazione massima per la valutazione delle spinte sismiche sulle paratie con metodi pseudostatici

Nel caso di esame:

$\alpha = 0,85$

$\beta = 0,55$ poiché $u_s = 0,081$ m

Il metodo utilizzato è quello di Mononobe – Okabe, che estende la soluzione di Coulomb alla presenza delle azioni statiche equivalenti al sisma, calcolando quindi la spinta attiva a monte dell'opera e la resistenza passiva a valle.

8.2.2 Azione trasmessa dal travel lift

Sulla base dei dati messi a disposizione dalla Committenza, sulla banchina è previsto l'utilizzo di una gru semovente (travel lift) così caratterizzata:

- Peso proprio del travel lift 300 ton
- Massima portata: 650 ton
- Peso totale a pieno carico = 950 ton
- N° 4 montanti carrellati di sostegno, ognuno con impronta a terra di 3,00x2,00 m.

Sulla base di queste geometrie ogni montante può trasferire un carico massimo pari a $950/4 = 237,5$ t.

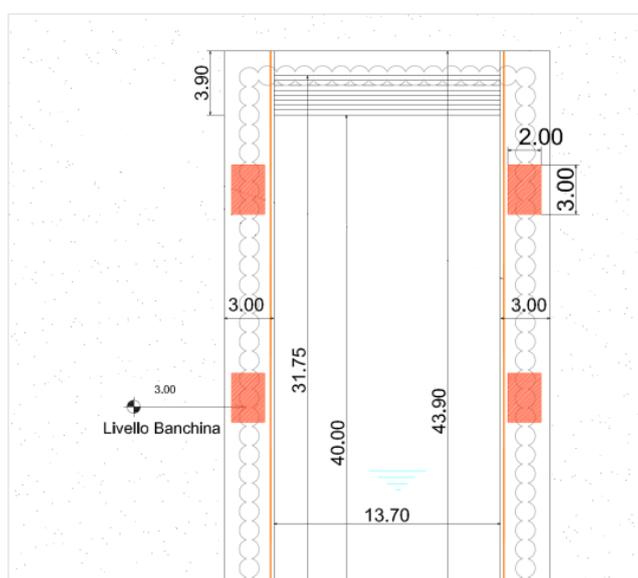


Figura 7 Impronta di carico travel lift

Nei successivi calcoli il carico è stato applicato considerando l'effetto della redistribuzione operata dalla trave di banchina, considerando che negli schemi convenzionali di calcolo si fa riferimento alle linee d'asse degli elementi strutturali.

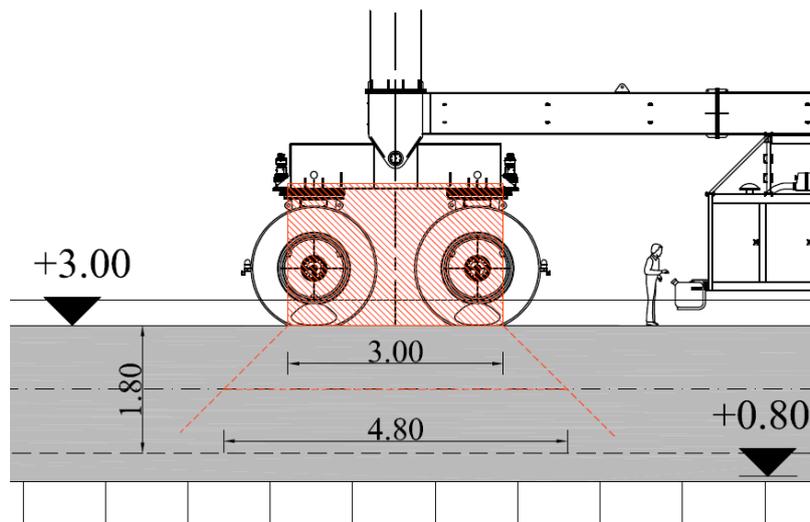


Figura 8 Diffusione impronta di carico

Si riportano a seguire gli schemi utilizzati per determinare tali azioni e i valori risultanti.

- Carico lineare sulla paratia, considerato l'effetto della redistribuzione dovuta alla altezza della trave: $237,5 / 4,8 = 49,48 \text{ ton/ml}$
- Carico lineare a tergo della paratia, considerato l'effetto della redistribuzione dovuta alla larghezza della trave: $237,5 / 6 = 39,58 \text{ ton/ml}$

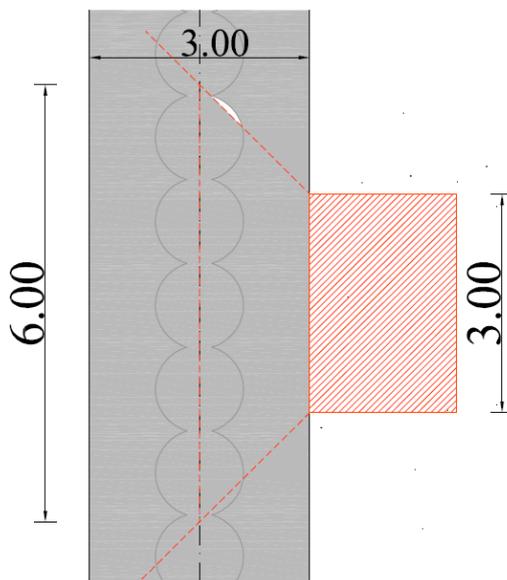


Figura 9 Dimensioni impronta di carico

8.2.3 Sovraccarico variabile

Il sovraccarico variabile distribuito richiesto come carico di progetto da parte della Committenza da considerare agente sulla banchina è pari a:

$$q = 40 \text{ kN/m}^2$$

8.2.4 Sovraccarico da neve

L'opera è situata nel Comune di Porto Torres, in provincia di Sassari e pertanto rientra in zona III ai sensi della vigente normativa. L'altitudine rispetto al livello del mare è di 3 m.

Il sovraccarico accidentale dovuto alla neve è stato determinato nel seguente modo:

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

dove: "q_s" è il carico neve sulla copertura;

"μ_i" è il coefficiente di forma della copertura;

"q_{sk}" è il valore di riferimento del carico neve sul suolo; $q_{sk} = 0,51 [1 + (a_s / 481)^2]$ kN/m²

"C_E" è il coefficiente di esposizione,

"C_t" è il coefficiente termico.

Considerando i coefficienti di esposizione C_E e termico C_t pari a 1,00 ed un coefficiente di forma della copertura μ_i pari a 0,80 si ottiene un valore di q_{sk} pari a 0,60 kN/m², quindi un valore di q_s pari a 0,48 kN/m².

8.2.5 Azioni eccezionali

Altre possibili azioni agenti sulla paratia sono l'urto delle imbarcazioni e l'urto del travel-lift sul profilo di arresto.

Entrambi sono mezzi che necessariamente devono muoversi a velocità estremamente ridotta sia per il contesto del sito sia per le modalità operative di movimento.

8.3 Combinazione delle azioni

Nel modello di calcolo geotecnico-strutturale della paratia sono state considerate 6 condizioni di carico:

- Condizione 1: peso proprio degli elementi strutturali;
- Condizione 2: carico lineare del travel-lift agente in asse alla trave;
- Condizione 3: sovraccarico di banchina (categoria E);
- Condizione 4: sovraccarico da neve;
- Condizione 5: carico lineare carico del travel-lift posto a ridosso della trave.

Le combinazioni delle azioni da utilizzare nelle verifiche agli stati limite sono definite al paragrafo 2.5.3 delle NTC2018. Le azioni variabili sono state combinate come indicato in figura seguente.

Nome Combinazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Condiz. 1	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00
Condiz. 2	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
Condiz. 3	0.00	1.50	1.50	0.00	0	0.00	0.80	0.80	0.00
Condiz. 4	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
Condiz. 5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.60
Sisma	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

Tabella: Coefficienti dei carichi combinazione SLU approccio 2

Nome Combinazione	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Condiz. 1	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00
Condiz. 2	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00
Condiz. 3	0.00	1.30	1.30	0.00	0.00	0.00	0.80	0.80	0.00
Condiz. 4	0.00	0.65	0.65	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00
Condiz. 5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.60
Sisma	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00

Tabella: Coefficienti dei carichi SLU combinazione2 approccio 2

Nome Combinazione	1	2	3	4	5
Condiz. 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Condiz. 2	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
Condiz. 3	0.00	1.00	1.00	0.00	1
Condiz. 4	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
Condiz. 5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Tabella: Coefficienti dei carichi combinazione SLE rara

Nome Combinazione	1	2	3	4	5
Condiz. 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Condiz. 2	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
Condiz. 3	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00
Condiz. 4	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00
Condiz. 5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

Tabella: Coefficienti dei carichi combinazione SLE frequente

Il sovraccarico variabile di banchina, considerando la destinazione d'uso dell'opera, è stato equiparato alla categoria E (aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale: biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale); per i carichi esercitati dal travel lift sono stati utilizzati i coefficienti valutati caso per caso in base alla possibile compresenza di altre azioni, e combinati anche alla azione sismica con coefficiente $\psi_2 = 0,6$ alla stregua di un carico parcheggio per mezzi di peso superiore a 30 kN.

Il carico non è mai stato amplificato perché è già il carico massimo oltre il quale il mezzo non può procedere al sollevamento, ed è quindi considerato non superabile.

9 VERIFICHE

9.1 VERIFICA DEI PALI

La paratia è composta da una serie di 28 pali secanti per lato, disposti ortogonalmente alla linea di banchina e 14 pali secanti in direzione parallela alla banchina, a chiudere lo scavo; sono inoltre previsti 6 pali per lato da inserire nei cassoni esistenti.

La verifica è stata effettuata considerando un'opera flessibile infissa nel terreno, priva di vincoli in testa o alla base: tale ipotesi è in favore di sicurezza ma ragionevolmente realistica per quanto riguarda i pali posti nella parte centrale di ogni tratto, che non risentono dell'effetto di contrasto esercitato dalla fila di pali in direzione ortogonale.

La verifica dei pali viene effettuata tramite software di calcolo CDB della società S.T.S. S.r.l. e da questa debitamente licenziato.

Vengono forniti in input le caratteristiche geometriche dei pali e della trave di coronamento, le caratteristiche meccaniche dei materiali, la stratigrafia del terreno, con i parametri ricavati nella relazione geologica, i carichi agenti e le combinazioni così come riportate nel paragrafo precedente.

È stato modellato il lato perpendicolare alla linea di banchina, in quanto condizione più sfavorevole per la presenza immediatamente a tergo del carico del travel lift (situazione che invece non si verifica nel tratto corto, parallelo alla linea di banchina).

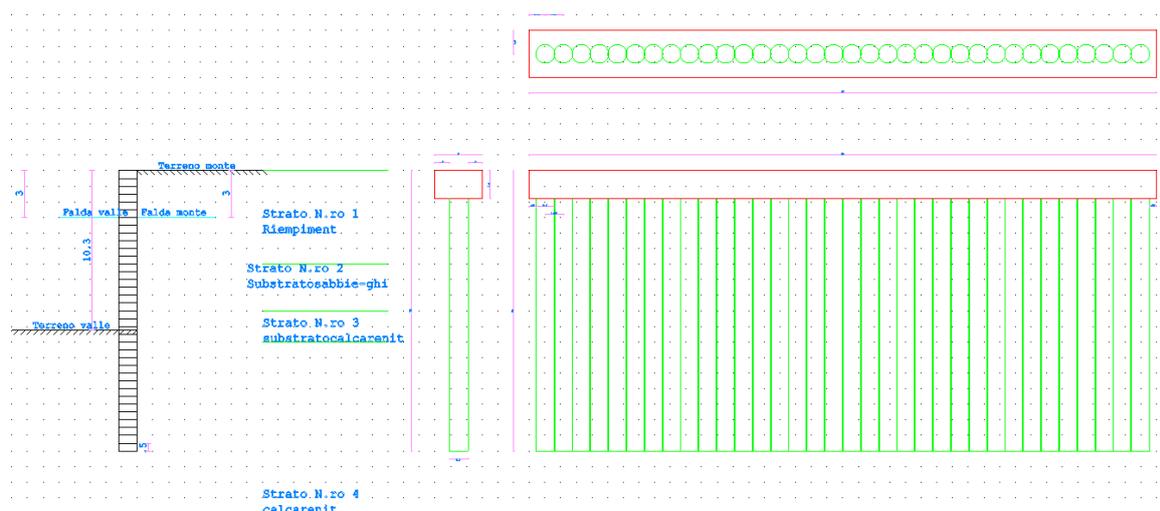


Figura: Modellazione della paratia con il software di calcolo

9.1.1 Verifiche SLU

In figura seguente sono riportati gli involuipi dei diagrammi delle sollecitazioni (taglio e momento) agenti sui pali e i valori massimi di ognuno.

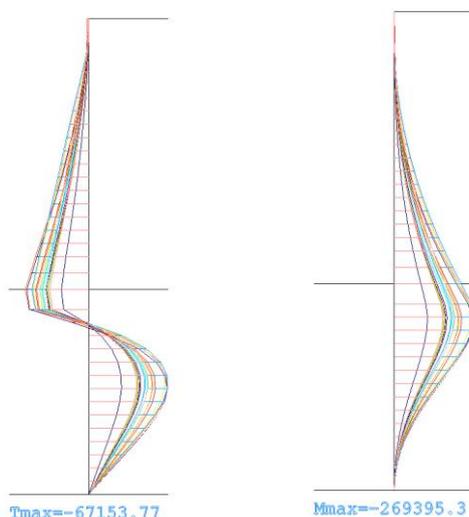


Figura: Sollecitazioni di taglio e momento software di calcolo

Le armature di ciascun palo di fondazione, come meglio descritte negli elaborati grafici, sono costituite da 13Φ30 per la parte in sommità e 25Φ30 nella parte più in profondità. I pali sono staffati con una gabbia elicoidale Φ12 a passo 25 cm o 15 cm nella parte più bassa.

Le verifiche sui pali risultano soddisfatte; nel seguito è riportato un estratto degli output di calcolo.

VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A PRESSO-FLESSIONE								
VERIFICHE SEZIONI PARATIA IN C.L.S.								
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	Aa (cmq)	Mu (kgm)	T (kg)	Tu (Kg)	passo st. (cm.)
1	0,50	-583	-35975	91,8	-186758	1245	60953	25
2	1,00	-1322	-37540	91,8	-187422	1710	60953	25
3	1,50	-2398	-39241	91,8	-188144	3192	60953	25
4	2,00	-4017	-41072	91,8	-188920	5938	60953	25
5	2,50	-7424	-9990	91,8	-175700	8953	60953	25
6	3,00	-12657	-12387	91,8	-176722	11979	60953	25
7	3,50	-19375	-14747	91,8	-177728	14893	60953	25
8	4,00	-27526	-17076	91,8	-178721	17711	60953	25
9	4,50	-37070	-19385	91,8	-179704	20466	60953	25
10	5,00	-47986	-21686	91,8	-180684	23197	60953	25
11	5,50	-60269	-23990	91,8	-181664	25936	60953	25
12	6,00	-73930	-26305	91,8	-182649	28708	60953	25
13	6,50	-89031	-28613	91,8	-183630	31695	60953	25
14	7,00	-105643	-30942	91,8	-184620	34753	60953	25
15	7,50	-123805	-33297	91,8	-185621	38777	60953	25
16	8,00	-143561	-35679	91,8	-186632	43001	60953	25

VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A PRESSO-FLESSIONE								
VERIFICHE SEZIONI PARATIA IN C.L.S.								
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	Aa (cmq)	Mu (kgm)	T (kg)	Tu (Kg)	passo st. (cm.)
17	8,50	-164961	-38092	91,8	-187656	47360	60953	25
18	9,00	-188055	-40537	176,6	-316416	51855	60953	25
19	9,63	-219130	-43480	176,6	-317175	56594	60953	25
20	10,25	-252524	-46300	176,6	-317874	61535	101589	15
21	11,00	-233877	-43485	176,6	-317177	57847	101589	15
22	11,50	-308904	-44114	176,6	-317311	7109	101589	15
23	12,00	-242980	-41455	176,6	-316653	-31433	101589	15
24	12,50	-282698	-41894	176,6	-316766	-53951	101589	15
25	13,00	-210939	-73543	176,6	-324846	-68264	101589	15
26	13,50	-214926	-40720	176,6	-316463	-75615	101589	15
27	14,00	-176749	-39276	176,6	-316090	-77227	101589	15
28	14,50	-137607	-36309	176,6	-315202	-73795	101589	15
29	15,00	-103402	-36103	176,6	-315142	-66500	101589	15
30	15,50	-72252	-34373	176,6	-314647	-57162	101589	15
31	16,00	-46266	-32549	176,6	-314119	-46344	101589	15
32	16,50	-25937	-30629	176,6	-313563	-34841	101589	15
33	17,00	-11144	-27186	176,6	-312565	-23134	101589	15
34	17,50	-2832	-84003	176,6	-327481	-11482	101589	15
35	18,00	0	-20354	176,6	310583	0	101589	15

9.1.2 Verifiche SLE

In figura seguente è riportato l’involuppo degli spostamenti della paratia con indicato il valore massimo.

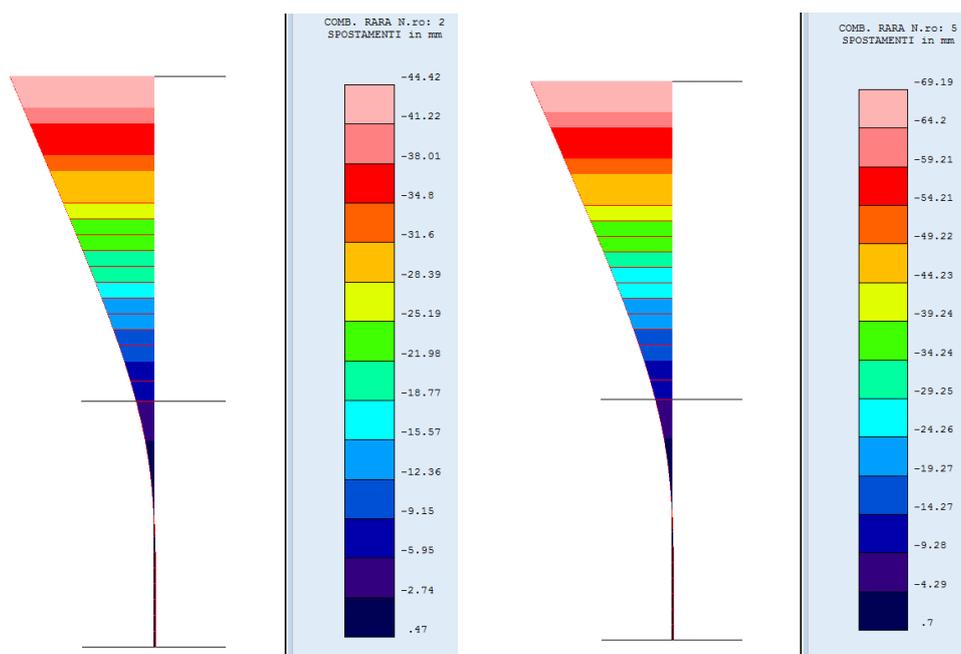


Figura: Spostamenti MASSIMI in comb .SLE (cmb. n.2)- e SLD (cmb. n.5) _software di calcolo

Con riferimento alle sole combinazioni SLE statiche, lo spostamento massimo ottenuto in combinazione 2 risulta pari a 4,44 cm come rappresentato nell'immagine soprastante ed è un valore molto contenuto e ampiamente accettabile in relazione alla funzionalità dell'opera.

Con riferimento alle combinazioni sismiche SLD, secondo quanto riportato nel paragrafo 8.1.3, lo spostamento massimo ammissibile è: $u_s \leq 0.005H=8,1$ cm. lo spostamento massimo rilevato pari a 6,9 cm è quindi inferiore al valore massimo.

9.2 VERIFICA DELLA TRAVE DI CORONAMENTO

I pali che costituiscono la paratia sono sormontati da una trave di coronamento in calcestruzzo di sezione corrente 3x1,8mm nella parte in corrispondenza dei cassoni, che diventa 3x2,20 m nel tratto interno allo scalo.

La funzione del cordolo di coronamento è quella di collegare la sommità dei pali e garantire la ripartizione delle azioni a quelli adiacenti, ottenendo un comportamento di insieme, per cui solitamente, in presenza di azioni distribuite, la verifica viene effettuata in maniera semplificata.

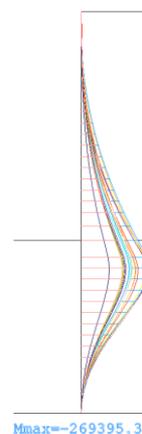
In questo caso, tuttavia, sono presenti azioni concentrate non trascurabili, date dallo scarico del travel lift, per cui è stato sviluppato un modello globale specifico per progettare le armature della trave, utilizzando il software di calcolo CDS della società S.T.S. S.r.l. e da questa debitamente licenziato.

Per ragioni di simmetria (sia nella geometria che nella distribuzione dei carichi) è stata modellata metà struttura, inserendo un vincolo di incastro scorrevole in corrispondenza dell'asse di simmetria dell'opera.

Tale modello è stato costruito senza considerare i carichi trasmessi dal terreno lungo il fusto del palo, poiché il palo è stato già progettato e la presente schematizzazione è finalizzata a valutare la consistenza delle armature necessarie a garantire la ripartizione delle azioni orizzontali concentrate trasmesse dalla gru quando si trova immediatamente a tergo della trave.

I pali sono stati inseriti con vincolo di incastro posto alla quota in cui, dal diagramma della paratia, è rilevabile la presenza dell'incastro, come da immagine a lato.

I pali e la trave sovrastante sono stati modellati come elementi asta, a cui sono state assegnate le caratteristiche geometriche e meccaniche corrispondenti. I carichi applicati sono solamente quelli dati dal travel lift, sia in direzione orizzontale che in verticale: il carico verticale (condizione di carico 3) è lo stesso utilizzato per il modello dei pali, pari a 49,48 t/m, ed è applicato su 4 pali (1,15*4 =4,6m). Il carico orizzontale (condizione di carico 4), dato dal travel lift posto a tergo della trave e applicato su 5 pali (1,15*5 = 5,75m), è pari a:



$$Q_x = Q \cdot k_a = 39,6 \text{ ton/ml} \cdot 0,687 = \mathbf{27,23 \text{ ton/ml}}$$

$$\text{con } K_a = (1 - \sin \varphi) / (1 + \sin \varphi) = 0,687$$

In entrambi i casi il carico è applicato nel tratto centrale della paratia in quanto condizione più gravosa poiché di massima distanza dal ritegno potenzialmente offerto dai tratti ortogonali.

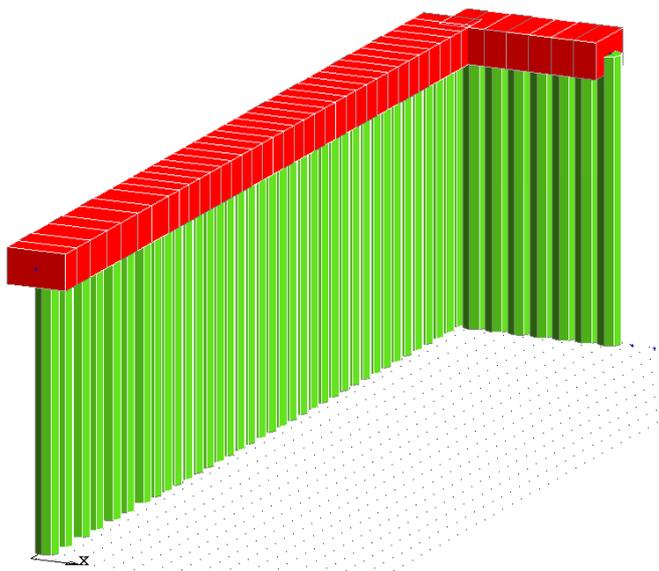


Figura: Modellazione della trave di coronamento con il software di calcolo

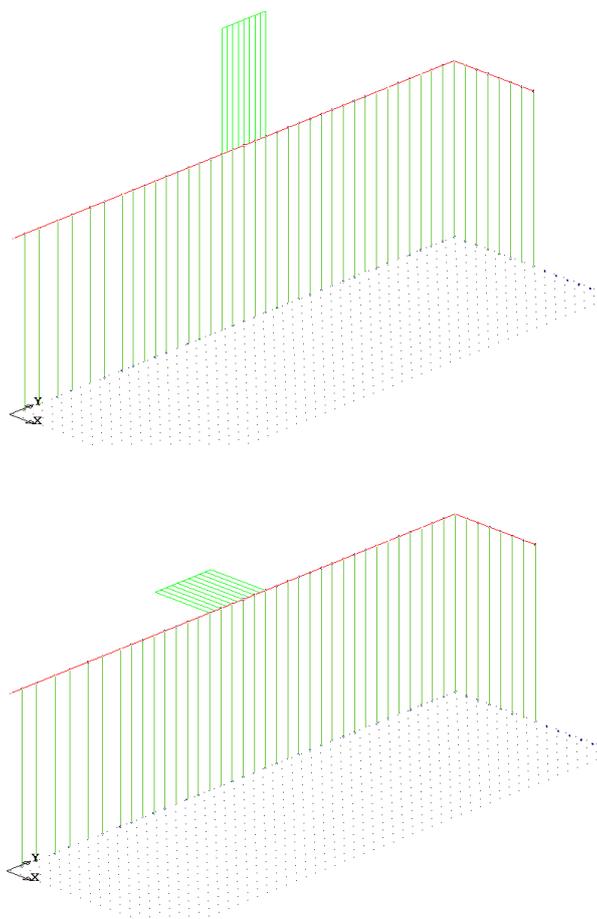


Figura 10: Condizioni 3 e 4

Le combinazioni analizzate per verificare l'armatura della trave sono state le seguenti:

	1	2
1. PESO PROPRIO	1.3	1.3
2. SOVRACCARICO PERMAN.	1.5	0.0
3. TRAVEL SU TRAVE	0.0	1.5
4. TRAVEL A TERGO	1.5	1.5
5. COEFF. SIGMA PROFILI	1.0	1.0

Figura 11 Coefficienti combinazione di carico

È stato verificato che con tale schema gli spostamenti risultanti in sommità sono sostanzialmente analoghi a quelli del modello a paratia. L'armatura massima necessaria dalle verifiche è stata quindi riproposta per tutto il tratto vista la variabilità di posizione del travel lift.

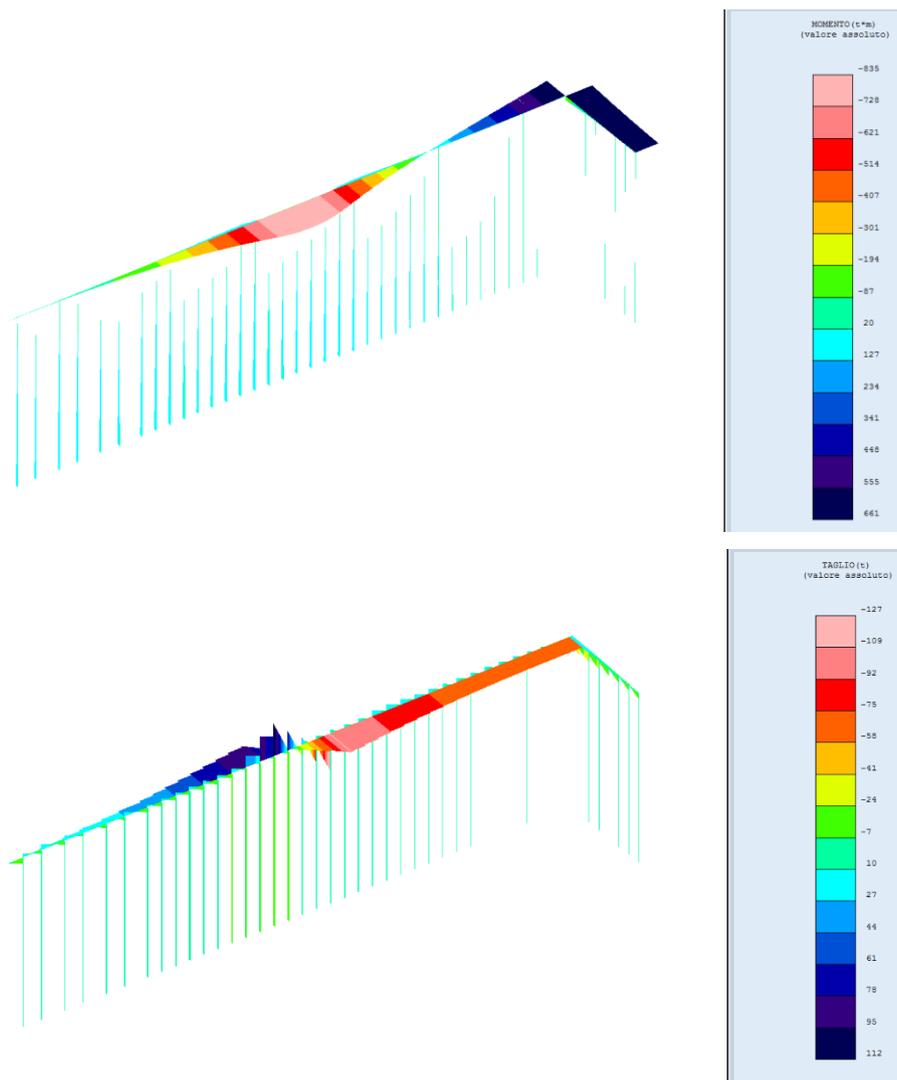


Figura 12 Sollecitazioni indotte dal travel lift

Come meglio dettagliato negli elaborati, la trave è armata con $16\Phi 26$ inferiormente e superiormente, con l'aggiunta di $8\Phi 26$ di parete; sono previste staffe $\Phi 12/15cm$ con relativi reggistaffa $\Phi 12$.

Le verifiche SLU e SLE della trave risultano **soddisfatte** come evidenziato in figura seguente.

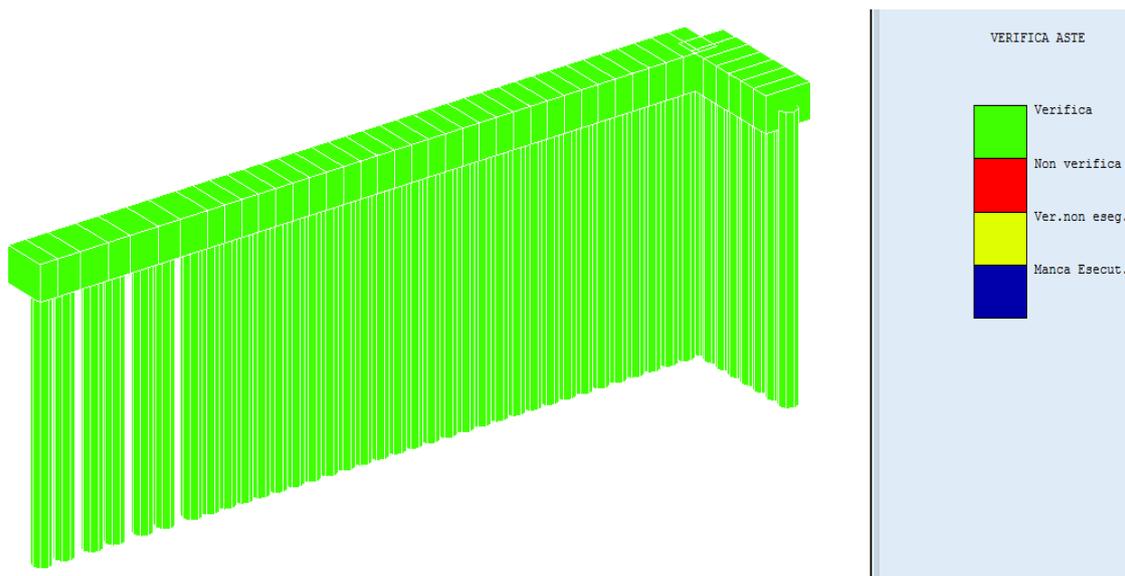


Figura: Esito verifiche della trave di coronamento _software di calcolo CDS

9.3 VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

I pali costituenti le paratie sono in generale inquadrati ai fini normativi come opere di sostegno e quindi deputate in prevalenza a sostenere il carico trasmesso dal terreno e dai carichi su di esso applicati, per cui sarebbe sufficiente la verifica effettuata con il modello dei pali (punto 6.5.3.1.2 delle NTC2018).

Tuttavia nell’opera in questione è presente (e frequente) la condizione in cui il carico accidentale del travel lift è agente direttamente sopra alla paratia stessa; pertanto vista l’entità di tale carico e corrispondendo a quanto suggerito genericamente al paragrafo C6.5.3.1.2 della Circolare, si è ritenuto appropriato, e pienamente in favore di sicurezza, eseguire la verifica nei confronti del carico limite verticale considerando i carichi agenti e la capacità portante data dalla resistenza per attrito del fusto e quella alla punta.

Il carico massimo agente in testa è quello trasmesso dal travel lift a pieno carico pari a 49,48 t/m; il carico agente sul singolo palo è quindi $49,48 \cdot 1,15 = 56,9$ ton.

Per i pali con interasse pari a 1,11 m il carico agente risulta minore, per cui a favore di sicurezza la verifica è stata eseguita per la condizione peggiore. La condizione in cui i pali sono interni al cassone è inoltre meno severa perché, nonostante il maggiore interasse, sono completamente circondati dal terreno per tutta la lunghezza e trasferiscono tramite il cassone una parte dei carichi direttamente al terreno. Oltre al carico trasmesso dal travel lift, è necessario considerare i pesi propri dei vari componenti determinando la risultante e applicandola, in favore di sicurezza, in sommità al palo.

Il carico assiale agente in testa al palo è riportato in tabella seguente.

	B o Ø (m)	H (m)	L (m)	γ (kg/m ³)	Q (kg)	Q (SLU-A1)	Q (SLU-A2)
PP trave =	3	1,8	1,15	2500	15525	20182,5	15525
PP palo, parte fuori acqua =	1,2		1,2	2500	3391,2	4408,56	3391,2
PP palo, parte in acqua=	1,2		16,2	1500	27468,72	35709,336	27468,72
					TOT (t/palo)	60,30	46,38

carico travel lift =	peso max a pieno carico	56,9	56,9
	TOT (t/palo)	117,20	103,28

La portanza del palo può essere calcolata attraverso formule statiche, che suddividono il carico limite in due contributi, la resistenza laterale Q_s e la resistenza alla punta Q_b :

$$Q_{lim} = Q_s + Q_b$$

Il carico limite alla punta è ricavato come segue:

$$Q_b = \pi \frac{D^2}{4} p$$

dove

D=diametro palo;

p=resistenza unitaria alla punta, pari a:

$$p = N_q \sigma'_{vl} + N_c c'$$

in cui σ'_{vl} rappresenta la tensione litostatica verticale alla profondità della base del palo e N_q e N_c sono fattori adimensionali funzione dell'angolo d'attrito e del rapporto L/D.

La resistenza limite laterale è ricavata come:

$$Q_s = \pi D \int_0^L s dz$$

in cui L=lunghezza del palo;

s=resistenza tangenziale all'interfaccia palo terreno.

La tensione limite tangenziale si assume composta da un termine legato all'adesione e uno legato all'attrito palo-terreno:

$$s = ac' + k\mu\sigma'_{vz}$$

dove:

il parametro a si assume di solito pari a 0;

il coefficiente k per i pali trivellati è pari a $1 - \sin\phi'$;

il coefficiente d'attrito μ dipende dalla scabrezza dell'interfaccia palo-terreno; per i pali in calcestruzzo si assume $\mu = \tan\phi'$.

In condizioni non drenate la resistenza tangenziale è pari a:

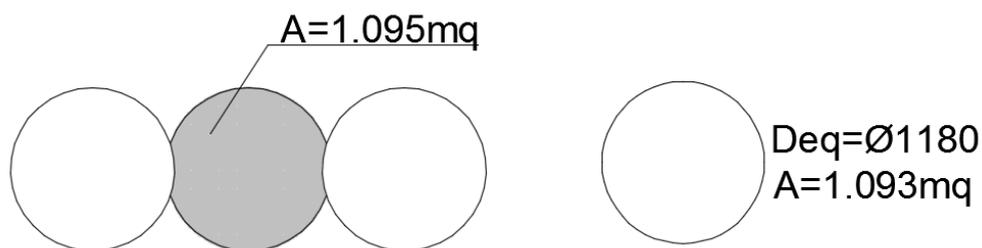
$$S = \alpha C_u$$

dove il valore di α va definito in funzione del valore di c_u .

Ai fini della determinazione della capacità portante si considera il contributo della sola porzione di palo completamente circondata dal terreno, avente una lunghezza di 7,75m; essendo inoltre la paratia composta da pali secanti, non è corretto ai fini della verifica considerare il diametro reale del palo $\phi 1200$, in quanto le zone di sovrapposizione tra pali adiacenti comportano una riduzione della superficie a contatto con il terreno che può sviluppare il contributo di portanza.

Sono quindi stati considerati dei diametri ridotti equivalenti, distinguendo tra i due contributi di resistenza alla base e alla punta.

Per quanto riguarda il contributo di base, è stato considerato un diametro forfettario pari a 1180 mm, che garantisce un'area paragonabile a quella effettiva, ottenuta eliminando le due zone di sovrapposizione tra pali (vedi figura).

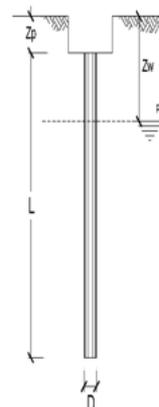


Nelle tabelle seguente è riportato il calcolo della resistenza di base per le due combinazioni considerate.

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D):	1,18	(m)	Area del Palo (Ap):	1,094	(m ²)
Quota testa Palo dal p.c. (zp):	10,25	(m)	Quota falda dal p.c. (zw):	0,00	(m)
Carico Assiale Permanente (G):	0	(kN)	Carico Assiale variabile (Q):	1172	(kN)
Numero di strati	2		Lpalo =	7,75	(m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti gG	variabili gQ	gb	gs	gs traz
SLU	A1+M1+R1	1,30	1,50	1,00	1,00	1,00
	A2+M1+R2	1,00	1,30	1,70	1,45	1,60
	A1+M1+R3	1,30	1,50	1,35	1,15	1,25
	SISMA	1,00	1,00	1,35	1,15	1,25
DM88		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dal progettista		1,00	1,00	1,30	1,15	1,25



n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
x3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40	1,00	1,00
x4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21	1,00	1,00

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	PARAMETRI MEDI			
			Parametri del terreno			
			g (kNm ³)	c' med (kPa)	i' med (°)	cu med (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	5,0	27,0	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	180,0	27,5	0,0

Coefficients di Calcolo			
k	m	a	a
(-)	(-)	(-)	(-)
0,55	0,51	0,00	0,60
0,54	0,52	0,00	0,40

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)			
			Parametri del terreno			
			g (kNm ³)	c' min (kPa)	i' min (°)	cu min (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	5,0	27,0	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	180,0	27,5	0,0

Coefficients di Calcolo			
k	m	a	a
(-)	(-)	(-)	(-)
0,55	0,51	0,00	0,60
0,54	0,52	0,00	0,40

RISULTATI

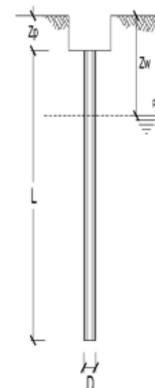
Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	res. Base media				res. Base min				
			Nq (-)	Nc (-)	p (kPa)	Qb (kN)	Nq (-)	Nc (-)	p (kPa)	Qb (kN)	
1	1,75	argilla mediamente consistente									
2	6,00	argilla consistente	20,02	36,55	7923,5	8665,0	20,02	36,55	7923,5	8665,0	

Figura: Resistenza di base combinazione A1+M1+R1

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D):	1,18	(m)	Area del Palo (Ap):	1,094	(m ²)
Quota testa Palo dal p.c. (zp):	10,25	(m)	Quota falda dal p.c. (zw):	0,00	(m)
Carico Assiale Permanente (G):	0	(kN)	Carico Assiale variabile (Q):	1032,8	(kN)
Numero di strati	2		Lpalo =	7,75	(m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti gG	variabili gQ	gb	gs	gs traz
SLU	A1+M1+R1	1,30	1,50	1,00	1,00	1,00
	A2+M1+R2	1,00	1,30	1,70	1,45	1,60
	A1+M1+R3	1,30	1,50	1,35	1,15	1,25
	SISMA	1,00	1,00	1,35	1,15	1,25
DM88		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dal progettista		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
x3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40	1,00	1,00
x4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21	1,00	1,00

PARAMETRI MEDI

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' med (kPa)	φ' med (°)	cu med (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	4,0	22,2	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	144,0	22,3	0,0

Coefficienti di Calcolo			
k	m	a	a
0,62	0,41	0,00	0,60
0,62	0,41	0,00	0,40

PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' min (kPa)	φ' med (°)	cu min (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	4,0	22,2	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	144,0	22,3	0,0

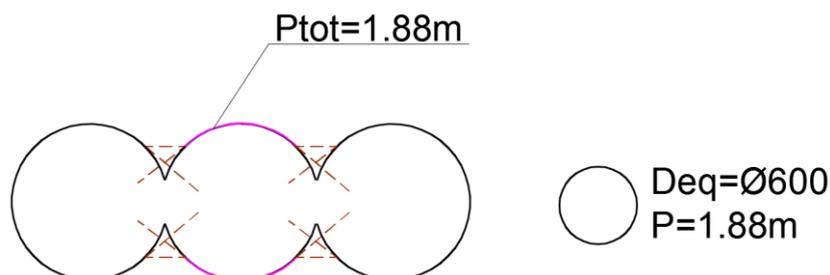
Coefficienti di Calcolo			
k	m	a	a
0,62	0,41	0,00	0,60
0,62	0,41	0,00	0,40

RISULTATI

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	res. Base media				res. Base min				
			Nq (-)	Nc (-)	p (kPa)	Qb (kN)	Nq (-)	Nc (-)	p (kPa)	Qb (kN)	
1	1,75	argilla mediamente consistente									
2	6,00	argilla consistente	7,79	16,55	2906,4	3178,4	7,79	16,55	2906,4	3178,4	

Figura: Resistenza di base combinazione A2+M2+R1

Per quanto riguarda il contributo laterale, invece, è stato considerato un diametro forfettario pari a 600 mm, ottenuto attraverso un'equivalenza con il perimetro effettivamente a contatto con il terreno; sono state escluse le zone prossime all'intersezione in cui i due pali si fronteggiano, in quanto il contributo di resistenza sviluppato lungo queste zone può essere influenzato dall'interferenza con il palo adiacente (vedi figura).

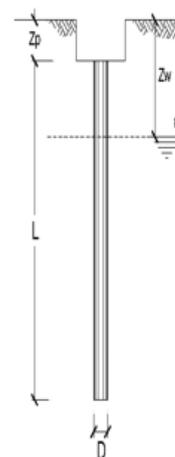


Nelle tabelle seguenti è riportato il calcolo della resistenza laterale per le due combinazioni considerate.

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D):	0,60	(m)	Area del Palo (Ap):	0,283	(m ²)
Quota testa Palo dal p.c. (zp):	10,25	(m)	Quota falda dal p.c. (zw):	0,00	(m)
Carico Assiale Permanente (G):	0	(kN)	Carico Assiale variabile (Q):	1172	(kN)
Numero di strati	2		Lpalo =	7,75	(m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti gG	variabili gQ	gb	gs	gs traz
SLU	A1+M1+R1	1,30	1,50	1,00	1,00	1,00
	A2+M1+R2	1,00	1,30	1,70	1,45	1,60
	A1+M1+R3	1,30	1,50	1,35	1,15	1,25
	SISMA	1,00	1,00	1,35	1,15	1,25
DM88		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dal progettista		1,00	1,00	1,30	1,15	1,25



n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
x3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40	1,00	1,00
x4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21	1,00	1,00

PARAMETRI MEDI

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' med (kPa)	φ' med (°)	cu med (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	5,0	27,0	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	180,0	27,5	0,0

Coefficienti di Calcolo			
k	m	a	a
0,55	0,51	0,00	0,60
0,54	0,52	0,00	0,40

PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)

Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' min (kPa)	φ' med (°)	cu min (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	5,0	27,0	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	180,0	27,5	0,0

Coefficienti di Calcolo			
k	m	a	a
0,55	0,51	0,00	0,60
0,54	0,52	0,00	0,40

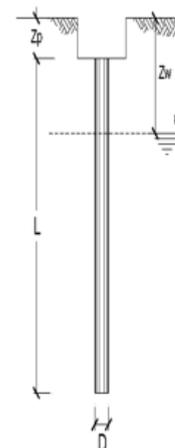
Strato	Spess (m)	Tipo di terreno	res. Lat. media	minima (solo SLU)
			Qsi (kN)	Qsi (kN)
1	1,75	argilla mediamente consistente	23,3	23,3
2	6,00	argilla consistente	117,8	117,8

Figura: Resistenza laterale combinazione A1+M1+R1

DATI DI INPUT:

Diametro del Palo (D):	0,60	(m)	Area del Palo (Ap):	0,283	(m ²)
Quota testa Palo dal p.c. (zp):	10,25	(m)	Quota falda dal p.c. (zw):	0,00	(m)
Carico Assiale Permanente (G):	0	(kN)	Carico Assiale variabile (Q):	1032,8	(kN)
Numero di strati	2		Lpalo =	7,75	(m)

coefficienti parziali		azioni		resistenza laterale e di base		
Metodo di calcolo		permanenti gG	variabili gQ	gb	gs	gs traz
SLU	A1+M1+R1	1,30	1,50	1,00	1,00	1,00
	A2+M1+R2	1,00	1,30	1,70	1,45	1,60
	A1+M1+R3	1,30	1,50	1,35	1,15	1,25
	SISMA	1,00	1,00	1,35	1,15	1,25
DM88		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
definiti dal progettista		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



n	1	2	3	4	5	7	≥10	T.A.	prog.
x3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40	1,00	1,00
x4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21	1,00	1,00

PARAMETRI MEDI

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' med (kPa)	φ' med (°)	cu med (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	4,0	22,2	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	144,0	22,3	0,0

Coefficienti di Calcolo			
k (-)	m (-)	a (-)	a (-)
0,62	0,41	0,00	0,60
0,62	0,41	0,00	0,40

PARAMETRI MINIMI (solo per SLU)

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	Parametri del terreno			
			γ (kNm ³)	c' min (kPa)	φ' med (°)	cu min (kPa)
1	1,75	argilla mediamente consistente	18,50	4,0	22,2	0,0
2	6,00	argilla consistente	20,00	144,0	22,3	0,0

Coefficienti di Calcolo			
k (-)	m (-)	a (-)	a (-)
0,62	0,41	0,00	0,60
0,62	0,41	0,00	0,40

Strato	Spess (-) (m)	Tipo di terreno	res. Lat. media	minima (solo SLU)
			Qsi (kN)	Qsi (kN)
1	1,75	argilla mediamente consistente	21,2	21,2
2	6,00	argilla consistente	107,0	107,0

Figura: Resistenza laterale combinazione A2+M2+R1

Sommando i due contributi è possibile eseguire la verifica di portanza, confrontando la capacità portante di progetto con l'azione sollecitante in testa al palo.

CARICO ASSIALE AGENTE	CAPACITA' PORTANTE MEDIA	CAPACITA' PORTANTE MINIMA
Nd = NG · γG + NQ · γQ	base Rb;cal med = 8665,0 (kN)	base Rb;cal min = 8665,0 (kN)
Nd = 1172,0 (kN)	laterale Rs;cal med = 141,1 (kN)	laterale Rs;cal min = 141,1 (kN)
	totale Rc;cal med = 8806,2 (kN)	totale Rc;cal min = 8806,2 (kN)
CAPACITA' PORTANTE CARATTERISTICA	CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO	
Rb,k = Min(Rb,cal med/x3 ; Rb,cal min/x4)= 5097,1 (kN)	Rc,d = Rbk/γb + Rsk/γs	Fs = Rc,d / Nd
Rs,k = Min(Rs,cal med/x3 ; Rs,cal min/x4)= 83,0 (kN)	Rc,d = 3993,0 (kN)	Fs = 3,41
Rc,k = Rb,k + Rs,k = 5180,1 (kN)		

Figura: Esito verifiche di portanza combinazione A1+M1+R1

CARICO ASSIALE AGENTE	CAPACITA' PORTANTE MEDIA	CAPACITA' PORTANTE MINIMA
Nd = NG · γG + NQ · γQ	base Rb;cal med = 3178,4 (kN)	base Rb;cal min = 3178,4 (kN)
Nd = 1032,8 (kN)	laterale Rs;cal med = 128,3 (kN)	laterale Rs;cal min = 128,3 (kN)
	totale Rc;cal med = 3306,7 (kN)	totale Rc;cal min = 3306,7 (kN)
CAPACITA' PORTANTE CARATTERISTICA	CAPACITA' PORTANTE DI PROGETTO	
Rb,k = Min(Rb,cal med/x3 ; Rb,cal min/x4)= 3178,4 (kN)	Rc,d = Rbk/γb + Rsk/γs	Fs = Rc,d / Nd
Rs,k = Min(Rs,cal med/x3 ; Rs,cal min/x4)= 128,3 (kN)	Rc,d = 3306,7 (kN)	Fs = 3,20
Rc,k = Rb,k + Rs,k = 3306,7 (kN)		

Figura: Esito verifiche di portanza combinazione A2+M2+R1

In entrambi i casi le verifiche sono ampiamente soddisfatte, in quanto viene garantito un fattore di sicurezza superiore all'unità.

9.4 CALCOLO DEI CEDIMENTI

A causa dell'elevato carico assiale agente in testa ai pali dato dal transito del travel lift, la struttura potrebbe essere soggetta a cedimenti, che se di entità troppo elevata potrebbero causare problemi alla funzionalità dell'intera opera.

Per il calcolo del cedimento della palificata va prima valutato il cedimento del palo singolo, calcolato come:

$$\delta = \frac{\beta P}{EL}$$

dove:

β è un coefficiente di influenza adimensionale funzione di L/D e del modello di sottosuolo adottato,

pari a $\beta = 0,5 + \text{Log}\left(\frac{L_u}{D}\right)$;

P è il carico caratteristico agente;

E è il modulo elastico del terreno;

L è la lunghezza del palo.

Il cedimento medio della palificata può essere espresso come:

$$\delta p = R_s \delta = n R_g \delta$$

dove n=numero dei pali che compone la palificata e:

$$R_g = \frac{0.5}{R} + \frac{0.13}{R^2}$$

con $R=(n*s/L)^{0.5}$

Considerando lo stesso carico assiale applicato in testa al palo utilizzato per la verifica di portanza e lo stesso diametro equivalente utilizzato per il calcolo della resistenza alla punta, è stata eseguita la verifica dei cedimenti della palificata, considerando le due combinazioni.

OPERA:		<u>CALCOLO DEL CEDIMENTO DELLA PALIFICATA</u>	
pali di fondazione			
<u>DATI DI IMPUT:</u>			
Diametro del Palo (D):	1,18	(m)	
Carico sul palo (P):	1172,0	(kN)	
Lunghezza del Palo (L):	7,75	(m)	
Lunghezza Utile del Palo (Lu):	8,00	(m)	
Modulo di Deformazione (E):	40,00	(MPa)	
Numero di pali della Palificata (n):	28	(-)	
Spaziatura dei pali (s)	1,2	(m)	
<u>CEDIMENTO DEL PALO SINGOLO:</u>			
$\delta = \beta * P / E * L_{utile}$			
Coefficiente di forma			
$\beta = 0,5 + \text{Log}(L_{utile} / D):$	1,33	(-)	
Cedimento del palo			
$\delta = \beta * P / E * L_{utile}$	=	4,88	(mm)
<u>CEDIMENTO DELLA PALIFICATA:</u>			
$\delta p = R_s * \delta = n * R_g * \delta$			
Coefficiente di Gruppo			
$R_g = 0,5 / R + 0,13 / R^2$ (Viggiani, 1999)			
$R = (n * s / L)^{0,5}$	R	=	2,082
Cedimento della palificata			
$\delta p = n * R_g * \delta =$	28	* 0,27 *	4,88 = 36,88 (mm)

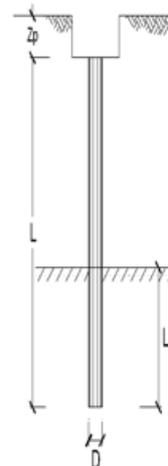


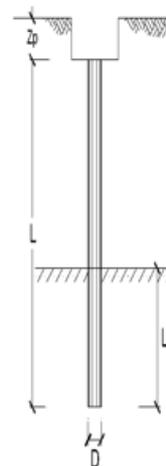
Figura: Esito verifiche di cedimenti combinazione A1+M1+R1

CALCOLO DEL CEDIMENTO DELLA PALIFICATA

OPERA: pali di fondazione

DATI DI IMPUT:

Diametro del Palo (D):	1,18	(m)
Carico sul palo (P):	1032,8	(kN)
Lunghezza del Palo (L):	7,75	(m)
Lunghezza Utile del Palo (Lu):	8,00	(m)
Modulo di Deformazione (E):	40,00	(MPa)
Numero di pali della Palificata (n):	28	(-)
Spaziatura dei pali (s)	1,2	(m)



CEDIMENTO DEL PALO SINGOLO:

$$\delta = \beta * P / E * L_{utile}$$

Coefficiente di forma

$$\beta = 0,5 + \text{Log}(L_{utile} / D): \quad 1,33 \quad (-)$$

Cedimento del palo

$$\delta = \beta * P / E * L_{utile} = \quad 4,30 \quad (\text{mm})$$

CEDIMENTO DELLA PALIFICATA:

$$\delta_p = R_s * \delta = n * R_g * \delta$$

Coefficiente di Gruppo

$$R_g = 0,5 / R + 0,13 / R^2 \quad (\text{Viggiani, 1999})$$

$$R = (n * s / L)^{0,5} \quad R = \quad 2,082$$

Cedimento della palificata

$$\delta_p = n * R_g * \delta = \quad 28 \quad * \quad 0,27 \quad * \quad 4,30 \quad = \quad 32,50 \quad (\text{mm})$$

Figura: Esito verifiche di cedimenti combinazione A2+M2+R1

In entrambi i casi il cedimento dell'intera palificata è al di sotto dei 4cm, valore molto contenuto, pari a circa lo 0,25% dell'intera lunghezza del palo. Si ritiene che un cedimento di questa entità non sia sufficiente a compromettere la funzionalità dell'opera, per cui viene considerato accettabile.

10 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Come già espresso nel corso della presente relazione, il sottoscritto progettista ha ritenuto di modellare le strutture in questione con il programma di calcolo **C.D.S.Win**, sia per il calcolo globale sia per la verifica dei meccanismi locali fuori piano di edifici in muratura.

Il sottoscritto progettista ha provveduto a verificare la documentazione a corredo del software contenente le basi teoriche e le verifiche per la validazione del calcolo; tale documentazione è in

possesso dello scrivente progettista e può essere messa a disposizione a richiesta.

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, è 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 è potuta 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. Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

ALLEGATI DI CALCOLO

PALIFICATA

INPUT

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Str. N.ro	: Numero dello strato
Spess.	: Spessore dello strato
Coesione	: Coesione
Rapp. ader/co	: Rapporto Aderenza/Coesione
Ang. attr.	: Angolo di attrito interno del terreno dello strato in esame
Peso spec.	: Peso specifico del terreno in situ
Peso effic.	: Peso specifico efficace del terreno saturo
Attr. terra-muro	: Angolo di attrito terra–muro
Descriz.	: Descrizione sintetica dello strato

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI			
DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
ISOLE GRUPPO			
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,02	Fattore Stratigr. 'S'	1,50
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Fattore Stratigr. 'S'	1,50
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	0,78	Coeff. Spostam. Beta	0,54
Coeff. Orizzontale	0,03	Coeff. Verticale	0,02
DATI PARATIA			
Tipo diaframma		A SBALZO	
Moto di filtrazione		ASSENTE	
Tipo di paratia		PALI IN C.A.	
Tipo verifica sezioni		D.M. 2018	
Numero Condizioni di Carico		5	
Numero Fasi di calcolo		29	
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]		0,00	
Modellazione Molle con diagramma P-Y		ELASTO-PLASTICO	
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1,00	1,25
Peso Specifico		1,00	1,00
Coesione Efficace (c'k)		1,00	1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1,00	1,40

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI				
CEMENTO ARMATO PARATIE				
Classe Calcestruzzo	C35/45		Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	340771	kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2		Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	350,0	kg/cmq	Tipo Ambiente	MOLTO AGGR. XD3/XS3
Resist. Calcolo 'fcd'	198,0	kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	198,0	kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20	%	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35	%	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare		mm	Sigma CLS Comb.Rare	210,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2	mm	Sigma CLS Comb.Perm	157,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,2	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc		

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI	
CEMENTO ARMATO PALI	
Copriferro	8,0 cm
Passo minimo armatura staffe	10 cm
Passo massimo armatura staffe	30 cm
Step passo armatura staffe	5 cm

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI	
CEMENTO ARMATO PALI	
Diametro ferro staffe	12 mm
Tipo staffatura	Elicoidale
Diametro ferro armatura longitudinale	30 mm
Numero minimo ferri per palo	6 --

GEOMETRIA PARATIA	
GEOMETRIA DIAFRAMMA	
Diametro pali [m]	1,20
Interasse pali [m]	1,15
Modulo elastico pali [kg/cm ²]	300000,00
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	10,25
Profondita' di infissione [m]	7,75
Quota falda di monte [m]	3,00
Quota falda di valle [m]	3,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	0,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00
Numero file pali	1
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	1,00
Aggetto minimo [m]	0,00

GEOMETRIA PARATIA	
CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.	
Aggetto lato valle [m]	0,90
Aggetto lato monte [m]	0,90
Altezza [m]	1,80

STRATIGRAFIA									
STRATIGRAFIA									
Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cm ²	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm ²	Descrizione
1	6,00	0,000	0,500	27,00	1900	900	18,00	BOWELS	Riempiment
2	3,00	0,000	0,500	25,00	1850	850	16,67	BOWELS	Substrato sabbie-ghi
3	2,00	0,050	0,500	27,00	1900	900	18,00	BOWELS	substrato calcarenit
4	20,00	1,800	0,500	27,50	2000	1000	18,33	BOWELS	calcarenit

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2	
SOVRACCARICHI	
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/m ²]:	0,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	0,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	50000

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2	
SOVRACCARICHI	
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3	
SOVRACCARICHI	
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	4000,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	0,90
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	0,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4	
SOVRACCARICHI	
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	50,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	0,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5	
SOVRACCARICHI	
Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	0,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	39600,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00
Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

COMBINAZIONI CARICHI	
Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE
2	Traffico Veicolare
3	Bibl., Arch, Magazz.
4	Neve (quota >1000 m)
5	Traffico Veicolare

COMBINAZIONI CARICHI

COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 1											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00
2	1,50	1,00	1,50	0,75	0,00						0,00
3	1,50	0,00	1,50	0,75	0,00						0,00
4	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00						0,00
5	1,50	0,00	0,00	0,00	1,00						0,00
6	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00						0,00
7	1,00	0,60	0,80	0,00	0,00						1,00
8	1,00	0,00	0,80	0,00	0,00						1,00
9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60						1,00

COMBINAZIONI CARICHI											
COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M 2											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00						0,00
2	1,30	1,00	1,30	0,65	0,00						0,00
3	1,30	0,00	1,30	0,65	0,00						0,00
4	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00						0,00
5	1,30	0,00	0,00	0,00	1,00						0,00
6	1,30	0,00	0,00	1,30	0,00						0,00
7	1,00	0,60	0,80	0,00	0,00						1,00
8	1,00	0,00	0,80	0,00	0,00						1,00
9	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60						1,00

COMBINAZIONI CARICHI											
COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
2	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00						
3	1,00	0,00	1,00	0,50	0,00						
4	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00						
5	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00						

COMBINAZIONI CARICHI											
COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00						
2	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00						
3	1,00	0,00	1,00	0,50	0,00						
4	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00						
5	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00						

COMBINAZIONI CARICHI											
COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00	0,00	0,80	0,00	0,00						

COMBINAZIONI CARICHI											
COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE											
Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,40	0,00	0,00	0,00	0,00						

OUTPUT

• **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Ka	: <i>Coefficiente di spinta attiva</i>
Kas	: <i>Coefficiente di spinta attiva sismica</i>
Kp	: <i>Coefficiente di spinta passiva</i>

METODO DI VERIFICA: STATI LIMITI ULTIMI

PARATIA CON SEZIONE RETTANGOLARE IN C.A.

Nr	: <i>Numero del concio a partire dalla testa della paratia</i>
Quota	: <i>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</i>
Mf	: <i>Momento flettente di progetto riferito a una sezione di 1 m.</i>
N	: <i>Sforzo normale di progetto riferito ad una sezione di 1 m.</i>
Am	: <i>Area armature posta sul lembo di monte di una sezione di 1 m.</i>
Av	: <i>Area armature posta sul lembo di valle di una sezione di 1 m.</i>
Mu	: <i>Momento resistente ultimo di progetto agente su una sezione di 1 m.</i>
T	: <i>Taglio di progetto agente su una sezione di 1 m.</i>
Tu	: <i>Taglio resistente ultimo relativo ad una sezione di 1 m.</i>
passo st.	: <i>Passo armature di ripartizione di progetto</i>

PARATIA CON PALI IN C.A.

Nr	: <i>Numero del concio a partire dalla testa della paratia</i>
Quota	: <i>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</i>
Mf	: <i>Momento flettente di progetto riferito ad un singolo palo</i>
N	: <i>Sforzo normale di progetto riferito ad un singolo palo</i>
Aa	: <i>Area armature riferito ad un singolo palo</i>
Mu	: <i>Momento resistente ultimo riferito ad un singolo palo</i>
Tu	: <i>Taglio resistente ultimo riferito ad un singolo palo</i>
passo st.	: <i>Passo armature di ripartizione di progetto</i>

PARATIA CON SEZIONE IN ACCIAIO, BERLINESE E GENERICA

Nr	: <i>Numero del concio a partire dalla testa della paratia</i>
Quota	: <i>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</i>
Mf	: <i>Momento flettente agente sul singolo profilo o palo</i>
N	: <i>Sforzo normale agente sul singolo profilo o palo</i>
T	: <i>Taglio agente sul singolo profilo o palo</i>
σM	: <i>Tensione normale dovuta a momento flettente</i>
σN	: <i>Tensione normale dovuta a sforzo normale</i>
τ	: <i>Tensione tangenziale</i>
σideale	: <i>Tensione ideale. Viene stampato NOVER in caso ecceda il valore limite elastico</i>

CORDOLO IN CALCESTRUZZO ARMATO

N.ro	: <i>Numero del cordolo</i>
Mf	: <i>Momento flettente massimo</i>
Aa	: <i>Armatura simmetrica posizionata sul lembo teso/compresso</i>
Mu	: <i>Momento ultimo di progetto</i>

T	: Taglio massimo
Tu	: Taglio ultimo di progetto
passo st.	: Passo staffe di progetto

CORDOLO IN ACCIAIO

N.ro	: Numero del cordolo
Sigla	: Descrizione del profilo dei longheroni
Mf	: Momento flettente massimo agente sul singolo longherone
T	: Taglio massimo agente sul singolo longherone
SigM	: Tensione normale agente sulla sezione del longherone
Tau	: Tensione tangenziale agente sulla sezione del longherone
Sigl	: Tensione ideale agente sulla sezione del longherone. Viene stampato "NOVER" in caso ecceda il valore limite elastico
SigC	: Tensione normale agente sulla sezione di incastro della piatta banda del longherone a causa della pressione di contatto longherone palo. Viene stampato "NOVER" in caso ecceda il valore limite elastico
Mf	: Momento flettente agente sulla sezione forata della piastra
T	: Taglio massima agente sulla piastra
SigM	: Tensione normale agente sulla sezione forata della piastra
Tau	: Tensione tangenziale massima sulla piastra
Sigl	: Tensione ideale agente sulla sezione forata della piastra. Viene stampato "NOVER" in caso ecceda il valore limite elastico
Mfi	: Momento flettente agente sulla sezione saldata d'incastro della piastra
SigS	: Tensione normale agente sulla saldatura d'incastro della piastra
Sigl	: Tensione ideale agente sulla saldatura d'incastro della piastra. Viene stampato "NOVER" in caso ecceda il valore limite elastico
Mf	: Momento flettente agente sulla sezione della nervatura laterale ad altezza variabile
N	: Sforzo normale massimo agente sulla sezione della nervatura laterale ad altezza variabile
T	: Taglio massimo agente sulla sezione della nervatura laterale ad altezza variabile
SigM	: Tensione normale dovuta a momento flettente agente sulla sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante
SigN	: Tensione normale dovuta a Sforzo Normale agente sulla sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante
Tau	: Tensione tangenziale massima tra la sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante e la sezione di appoggio sul longherone
Sigl	: Tensione ideale massima tra la sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante e la sezione di appoggio sul longherone. Viene stampato "NOVER" in caso ecceda il valore limite elastico

CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE

Tipo di Analisi	: Indica il tipo di combinazione e di tabella dei materiali associata
Comb. N.ro	: Numero combinazione della tabella associata al tipo di analisi (SLU M1, SLU M2, RARA, FREQUENTE, QUASI PERMANENTE)
Volume (mc)	: Volume del terreno deformato
DistMax (m.)	: Distanza massima orizzontale dalla paratia alla quale si annullano i cedimenti
Ced.x =0	: Cedimento verticale a ridosso della paratia
Ced.x =1/4	: Cedimento verticale ad 1/4 della distanza massima
Ced.x =2/4	: Cedimento verticale ad 2/4 della distanza massima
Ced.x =3/4	: Cedimento verticale ad 3/4 della distanza massima

COEFFICIENTI DI SPINTA							
		TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
N.ro	Quota m	Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
2	1,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
3	1,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
4	2,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
5	2,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
6	3,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
7	3,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
8	4,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
9	4,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
10	5,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
11	5,50	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
12	6,00	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
13	6,50	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
14	7,00	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
15	7,50	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
16	8,00	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
17	8,50	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
18	9,00	0,36080	0,02215	4,07995	0,42448	0,02516	3,25333
19	9,63	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
20	10,25	0,33397	0,02120	4,75434	0,39754	0,02417	3,69500
21	11,00			4,75434			3,69500
22	11,50			4,94707			3,81891
23	12,00			4,94707			3,81891
24	12,50			4,94707			3,81891
25	13,00			4,94707			3,81891
26	13,50			4,94707			3,81891
27	14,00			4,94707			3,81891
28	14,50			4,94707			3,81891
29	15,00			4,94707			3,81891
30	15,50			4,94707			3,81891
31	16,00			4,94707			3,81891
32	16,50			4,94707			3,81891
33	17,00			4,94707			3,81891
34	17,50			4,94707			3,81891
35	18,00			4,94707			3,81891

VERIFICHE DI SICUREZZA	
RISULTATI DI CALCOLO	
Momento flettente massimo [kg-m/m]	-265835
Quota di momento flettente massimo [m]	11,50
Spostamento a fondo scavo [mm]	8,56
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	1,6316
Moltiplicatore di collasso dei carichi	2,5000

VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA					
RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA					
Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
2	-133855	425949	184707	610656	VER

VERIFICHE DI RESISTENZA SEZIONI PARATIA A PRESSO-FLESSIONE								
VERIFICHE SEZIONI PARATIA IN C.L.S.								
Nr.	Quota (m)	Mf (kgm)	N (Kg)	Aa (cmq)	Mu (kgm)	T (kg)	Tu (Kg)	passo st. (cm.)
1	0,50	-583	-35975	42,4	-583	1245	50794	30
2	1,00	-1322	-37540	42,4	-1322	1710	50794	30
3	1,50	-2398	-39241	42,4	-2398	3192	50794	30
4	2,00	-4017	-41072	42,4	-4017	5938	50794	30
5	2,50	-7424	-9990	42,4	-7424	8953	50794	30
6	3,00	-12657	-12387	42,4	-12657	11979	50794	30
7	3,50	-19375	-14747	42,4	-19375	14893	50794	30
8	4,00	-27526	-17076	42,4	-27526	17711	50794	30
9	4,50	-37070	-19385	42,4	-37070	20466	50794	30
10	5,00	-47986	-21686	42,4	-47986	23197	50794	30
11	5,50	-60269	-23990	42,4	-60269	25936	50794	30
12	6,00	-73930	-26305	42,4	-73930	28708	50794	30
13	6,50	-89031	-28613	42,4	-89031	31695	50794	30
14	7,00	-105643	-30942	49,5	-105643	34753	50794	30
15	7,50	-123805	-33297	56,5	-123805	38777	50794	30
16	8,00	-143561	-35679	70,7	-143561	43001	50794	30
17	8,50	-164961	-38092	84,8	-164961	47360	50794	30
18	9,00	-188055	-40537	91,9	-188055	51855	60953	25
19	9,63	-219130	-43480	113,1	-219130	56594	60953	25
20	10,25	-252524	-46300	134,3	-252524	61535	76192	20
21	11,00	-233877	-43485	162,6	-233877	57847	76192	20
22	11,50	-308904	-44114	176,7	-308904	7109	60953	25
23	12,00	-242980	-41455	169,6	-242980	-31433	50794	30
24	12,50	-282698	-41894	155,5	-282698	-53951	60953	25
25	13,00	-210939	-73543	134,3	-210939	-68264	76192	20
26	13,50	-214926	-40720	113,1	-214926	-75615	76192	20
27	14,00	-176749	-39276	91,9	-176749	-77227	101589	15
28	14,50	-137607	-36309	70,7	-137607	-73795	101589	15
29	15,00	-103402	-36103	49,5	-103402	-66500	76192	20
30	15,50	-72252	-34373	42,4	-72252	-57162	76192	20
31	16,00	-46266	-32549	42,4	-46266	-46344	60953	25
32	16,50	-25937	-30629	42,4	-25937	-34841	50794	30
33	17,00	-11144	-27186	42,4	-11144	-23134	50794	30
34	17,50	-2832	-84003	42,4	-2832	-11482	50794	30
35	18,00	0	-20354	42,4	1	0	50794	30

CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE							
Tipo di Analisi	Comb. N.ro	Volume (mc)	DistMax (m)	Ced.x=0 mm	Ced.1/4 mm	Ced.2/4 mm	Ced.3/4 mm
SLU M1	1	0,236	8,33	113,5	63,9	28,4	7,1
SLU M1	2	0,380	8,33	182,3	102,5	45,6	11,4
SLU M1	3	0,380	8,33	182,3	102,5	45,6	11,4
SLU M1	4	0,236	8,33	113,5	63,9	28,4	7,1
SLU M1	5	0,372	8,33	178,5	100,4	44,6	11,2
SLU M1	6	0,239	8,33	114,6	64,5	28,7	7,2
SLU M1	7	0,286	8,33	137,1	77,1	34,3	8,6
SLU M1	8	0,270	8,33	129,6	72,9	32,4	8,1
SLU M1	9	0,275	8,33	132,2	74,4	33,1	8,3
SLU M2	1	0,245	8,33	117,6	66,1	29,4	7,3
SLU M2	2	0,385	8,63	178,4	100,4	44,6	11,2
SLU M2	3	0,385	8,63	178,4	100,4	44,6	11,2
SLU M2	4	0,245	8,33	117,6	66,1	29,4	7,3
SLU M2	5	0,395	8,63	182,9	102,9	45,7	11,4
SLU M2	6	0,247	8,33	118,7	66,8	29,7	7,4
SLU M2	7	0,326	8,63	150,9	84,9	37,7	9,4
SLU M2	8	0,309	8,63	143,0	80,4	35,7	8,9
SLU M2	9	0,314	8,33	150,6	84,7	37,7	9,4
RARA	1	0,158	8,33	75,7	42,6	18,9	4,7
RARA	2	0,252	8,33	121,0	68,0	30,2	7,6
RARA	3	0,252	8,33	121,0	68,0	30,2	7,6
RARA	4	0,158	8,33	75,7	42,6	18,9	4,7

CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE							
Tipo di Analisi	Comb. N.ro	Volume (mc)	DistMax (m)	Ced.x=0 mm	Ced.1/4 mm	Ced.2/4 mm	Ced.3/4 mm
RARA	5	0,387	8,33	185,7	104,4	46,4	11,6
FREQ.	1	0,158	8,33	75,7	42,6	18,9	4,7
FREQ.	2	0,252	8,33	121,0	68,0	30,2	7,6
FREQ.	3	0,252	8,33	121,0	68,0	30,2	7,6
FREQ.	4	0,158	8,33	75,7	42,6	18,9	4,7
FREQ.	5	0,292	8,33	140,2	78,9	35,1	8,8
PERM.	1	0,232	8,33	111,6	62,8	27,9	7,0

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1											
Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	39,63	1,00	37,71	1,50	35,79	2,00	33,87	2,50	31,95	3,00	30,03
3,00	30,03	3,50	28,12	4,00	26,22	4,50	24,32	5,00	22,43	5,50	20,57
5,50	20,57	6,00	18,73	6,50	16,91	7,00	15,13	7,50	13,40	8,00	11,72
8,00	11,72	8,50	10,11	9,00	8,57	9,63	6,77	10,25	5,14	11,00	3,45
11,00	3,45	11,50	2,50	12,00	1,71	12,50	1,07	13,00	0,57	13,50	0,20
13,50	0,20	14,00	-0,07	14,50	-0,25	15,00	-0,36	15,50	-0,42	16,00	-0,44
16,00	-0,44	16,50	-0,44	17,00	-0,43	17,50	-0,41	18,00	-0,39		

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2											
Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	63,79	1,00	60,68	1,50	57,58	2,00	54,47	2,50	51,37	3,00	48,28
3,00	48,28	3,50	45,18	4,00	42,11	4,50	39,04	5,00	36,00	5,50	32,99
5,50	32,99	6,00	30,02	6,50	27,09	7,00	24,23	7,50	21,44	8,00	18,75
8,00	18,75	8,50	16,15	9,00	13,69	9,63	10,81	10,25	8,20	11,00	5,50
11,00	5,50	11,50	3,99	12,00	2,72	12,50	1,70	13,00	0,91	13,50	0,31
13,50	0,31	14,00	-0,11	14,50	-0,40	15,00	-0,57	15,50	-0,67	16,00	-0,70
16,00	-0,70	16,50	-0,71	17,00	-0,69	17,50	-0,66	18,00	-0,63		

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 3											
Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	63,79	1,00	60,68	1,50	57,58	2,00	54,47	2,50	51,37	3,00	48,28
3,00	48,28	3,50	45,18	4,00	42,11	4,50	39,04	5,00	36,00	5,50	32,99
5,50	32,99	6,00	30,02	6,50	27,09	7,00	24,23	7,50	21,44	8,00	18,75
8,00	18,75	8,50	16,15	9,00	13,69	9,63	10,81	10,25	8,20	11,00	5,50
11,00	5,50	11,50	3,99	12,00	2,72	12,50	1,70	13,00	0,91	13,50	0,31
13,50	0,31	14,00	-0,11	14,50	-0,40	15,00	-0,57	15,50	-0,67	16,00	-0,70
16,00	-0,70	16,50	-0,71	17,00	-0,69	17,50	-0,66	18,00	-0,63		

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 4											
Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	39,63	1,00	37,71	1,50	35,79	2,00	33,87	2,50	31,95	3,00	30,03
3,00	30,03	3,50	28,12	4,00	26,22	4,50	24,32	5,00	22,43	5,50	20,57
5,50	20,57	6,00	18,73	6,50	16,91	7,00	15,13	7,50	13,40	8,00	11,72
8,00	11,72	8,50	10,11	9,00	8,57	9,63	6,77	10,25	5,14	11,00	3,45
11,00	3,45	11,50	2,50	12,00	1,71	12,50	1,07	13,00	0,57	13,50	0,20
13,50	0,20	14,00	-0,07	14,50	-0,25	15,00	-0,36	15,50	-0,42	16,00	-0,44
16,00	-0,44	16,50	-0,44	17,00	-0,43	17,50	-0,41	18,00	-0,39		

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	63,30		1,00	60,15		1,50	57,00		2,00	53,85		2,50	50,71
3,00	47,57		3,50	44,44		4,00	41,33		4,50	38,24		5,00	35,18
5,50	32,16		6,00	29,19		6,50	26,27		7,00	23,43		7,50	20,68
8,00	18,02		8,50	15,48		9,00	13,08		9,63	10,29		10,25	7,77
11,00	5,17		11,50	3,73		12,00	2,53		12,50	1,56		13,00	0,81
13,50	0,25		14,00	-0,14		14,50	-0,41		15,00	-0,57		15,50	-0,65
16,00	-0,68		16,50	-0,67		17,00	-0,65		17,50	-0,62		18,00	-0,58

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 6													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	40,02		1,00	38,08		1,50	36,14		2,00	34,20		2,50	32,26
3,00	30,32		3,50	28,39		4,00	26,47		4,50	24,55		5,00	22,65
5,50	20,76		6,00	18,90		6,50	17,07		7,00	15,28		7,50	13,53
8,00	11,83		8,50	10,20		9,00	8,65		9,63	6,83		10,25	5,19
11,00	3,48		11,50	2,52		12,00	1,73		12,50	1,08		13,00	0,58
13,50	0,20		14,00	-0,07		14,50	-0,25		15,00	-0,36		15,50	-0,42
16,00	-0,44		16,50	-0,45		17,00	-0,43		17,50	-0,42		18,00	-0,40

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 7													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	48,15		1,00	45,79		1,50	43,43		2,00	41,07		2,50	38,71
3,00	36,36		3,50	34,01		4,00	31,68		4,50	29,36		5,00	27,06
5,50	24,78		6,00	22,54		6,50	20,34		7,00	18,18		7,50	16,08
8,00	14,05		8,50	12,10		9,00	10,25		9,63	8,09		10,25	6,13
11,00	4,11		11,50	2,97		12,00	2,03		12,50	1,26		13,00	0,67
13,50	0,23		14,00	-0,09		14,50	-0,30		15,00	-0,43		15,50	-0,50
16,00	-0,53		16,50	-0,53		17,00	-0,51		17,50	-0,49		18,00	-0,47

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 8													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	45,27		1,00	43,08		1,50	40,88		2,00	38,68		2,50	36,49
3,00	34,29		3,50	32,11		4,00	29,93		4,50	27,76		5,00	25,60
5,50	23,47		6,00	21,36		6,50	19,29		7,00	17,26		7,50	15,28
8,00	13,36		8,50	11,52		9,00	9,76		9,63	7,71		10,25	5,86
11,00	3,93		11,50	2,85		12,00	1,95		12,50	1,22		13,00	0,65
13,50	0,23		14,00	-0,08		14,50	-0,28		15,00	-0,41		15,50	-0,47
16,00	-0,50		16,50	-0,50		17,00	-0,49		17,50	-0,47		18,00	-0,45

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 9													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	46,70		1,00	44,39		1,50	42,09		2,00	39,78		2,50	37,47
3,00	35,17		3,50	32,88		4,00	30,59		4,50	28,32		5,00	26,08
5,50	23,86		6,00	21,67		6,50	19,52		7,00	17,43		7,50	15,39
8,00	13,43		8,50	11,55		9,00	9,76		9,63	7,69		10,25	5,81
11,00	3,88		11,50	2,80		12,00	1,90		12,50	1,18		13,00	0,62
13,50	0,20		14,00	-0,10		14,50	-0,30		15,00	-0,42		15,50	-0,48
16,00	-0,50		16,50	-0,50		17,00	-0,49		17,50	-0,46		18,00	-0,44

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	41,02		1,00	39,03		1,50	37,04		2,00	35,06		2,50	33,07
3,00	31,09		3,50	29,11		4,00	27,14		4,50	25,18		5,00	23,23
5,50	21,30		6,00	19,40		6,50	17,52		7,00	15,68		7,50	13,89
8,00	12,15		8,50	10,48		9,00	8,89		9,63	7,03		10,25	5,34
11,00	3,59		11,50	2,60		12,00	1,78		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,21		14,00	-0,07		14,50	-0,25		15,00	-0,37		15,50	-0,43
16,00	-0,46		16,50	-0,46		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	64,18		1,00	61,09		1,50	57,99		2,00	54,90		2,50	51,80
3,00	48,71		3,50	45,63		4,00	42,56		4,50	39,50		5,00	36,47
5,50	33,46		6,00	30,49		6,50	27,57		7,00	24,71		7,50	21,92
8,00	19,22		8,50	16,62		9,00	14,14		9,63	11,24		10,25	8,60
11,00	5,84		11,50	4,28		12,00	2,97		12,50	1,91		13,00	1,07
13,50	0,43		14,00	-0,03		14,50	-0,34		15,00	-0,54		15,50	-0,65
16,00	-0,71		16,50	-0,73		17,00	-0,72		17,50	-0,71		18,00	-0,69

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	64,18		1,00	61,09		1,50	57,99		2,00	54,90		2,50	51,80
3,00	48,71		3,50	45,63		4,00	42,56		4,50	39,50		5,00	36,47
5,50	33,46		6,00	30,49		6,50	27,57		7,00	24,71		7,50	21,92
8,00	19,22		8,50	16,62		9,00	14,14		9,63	11,24		10,25	8,60
11,00	5,84		11,50	4,28		12,00	2,97		12,50	1,91		13,00	1,07
13,50	0,43		14,00	-0,03		14,50	-0,34		15,00	-0,54		15,50	-0,65
16,00	-0,71		16,50	-0,73		17,00	-0,72		17,50	-0,71		18,00	-0,69

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 4													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	41,02		1,00	39,03		1,50	37,04		2,00	35,06		2,50	33,07
3,00	31,09		3,50	29,11		4,00	27,14		4,50	25,18		5,00	23,23
5,50	21,30		6,00	19,40		6,50	17,52		7,00	15,68		7,50	13,89
8,00	12,15		8,50	10,48		9,00	8,89		9,63	7,03		10,25	5,34
11,00	3,59		11,50	2,60		12,00	1,78		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,21		14,00	-0,07		14,50	-0,25		15,00	-0,37		15,50	-0,43
16,00	-0,46		16,50	-0,46		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	66,69		1,00	63,40		1,50	60,11		2,00	56,83		2,50	53,54
3,00	50,26		3,50	46,99		4,00	43,74		4,50	40,51		5,00	37,31
5,50	34,15		6,00	31,04		6,50	27,99		7,00	25,02		7,50	22,13
8,00	19,34		8,50	16,67		9,00	14,13		9,63	11,18		10,25	8,51
11,00	5,74		11,50	4,19		12,00	2,88		12,50	1,83		13,00	1,00

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
13,50	0,38		14,00	-0,07		14,50	-0,37		15,00	-0,56		15,50	-0,67
16,00	-0,72		16,50	-0,73		17,00	-0,71		17,50	-0,69		18,00	-0,66

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 6													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	41,42		1,00	39,41		1,50	37,41		2,00	35,40		2,50	33,39
3,00	31,39		3,50	29,39		4,00	27,40		4,50	25,42		5,00	23,45
5,50	21,51		6,00	19,58		6,50	17,69		7,00	15,83		7,50	14,02
8,00	12,27		8,50	10,58		9,00	8,97		9,63	7,09		10,25	5,39
11,00	3,62		11,50	2,63		12,00	1,80		12,50	1,13		13,00	0,60
13,50	0,21		14,00	-0,07		14,50	-0,26		15,00	-0,37		15,50	-0,43
16,00	-0,46		16,50	-0,46		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 7													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	54,67		1,00	52,00		1,50	49,33		2,00	46,67		2,50	44,01
3,00	41,35		3,50	38,71		4,00	36,07		4,50	33,45		5,00	30,85
5,50	28,28		6,00	25,74		6,50	23,24		7,00	20,80		7,50	18,43
8,00	16,12		8,50	13,91		9,00	11,81		9,63	9,35		10,25	7,12
11,00	4,80		11,50	3,49		12,00	2,40		12,50	1,52		13,00	0,82
13,50	0,31		14,00	-0,07		14,50	-0,32		15,00	-0,48		15,50	-0,56
16,00	-0,60		16,50	-0,61		17,00	-0,60		17,50	-0,58		18,00	-0,55

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 8													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	51,59		1,00	49,09		1,50	46,60		2,00	44,11		2,50	41,61
3,00	39,13		3,50	36,64		4,00	34,17		4,50	31,70		5,00	29,26
5,50	26,84		6,00	24,44		6,50	22,09		7,00	19,78		7,50	17,53
8,00	15,35		8,50	13,25		9,00	11,25		9,63	8,91		10,25	6,79
11,00	4,57		11,50	3,33		12,00	2,29		12,50	1,45		13,00	0,79
13,50	0,29		14,00	-0,06		14,50	-0,30		15,00	-0,45		15,50	-0,54
16,00	-0,57		16,50	-0,58		17,00	-0,57		17,50	-0,55		18,00	-0,53

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 9													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	52,97		1,00	50,36		1,50	47,76		2,00	45,16		2,50	42,56
3,00	39,96		3,50	37,37		4,00	34,80		4,50	32,24		5,00	29,70
5,50	27,19		6,00	24,72		6,50	22,29		7,00	19,92		7,50	17,62
8,00	15,39		8,50	13,26		9,00	11,23		9,63	8,87		10,25	6,73
11,00	4,52		11,50	3,28		12,00	2,24		12,50	1,40		13,00	0,75
13,50	0,26		14,00	-0,09		14,50	-0,32		15,00	-0,47		15,50	-0,54
16,00	-0,58		16,50	-0,58		17,00	-0,56		17,50	-0,54		18,00	-0,52

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	26,42		1,00	25,14		1,50	23,86		2,00	22,58		2,50	21,30
3,00	20,02		3,50	18,75		4,00	17,48		4,50	16,21		5,00	14,96
5,50	13,71		6,00	12,48		6,50	11,27		7,00	10,09		7,50	8,93
8,00	7,81		8,50	6,74		9,00	5,71		9,63	4,51		10,25	3,43
11,00	2,30		11,50	1,67		12,00	1,14		12,50	0,71		13,00	0,38
13,50	0,13		14,00	-0,04		14,50	-0,16		15,00	-0,24		15,50	-0,28
16,00	-0,29		16,50	-0,29		17,00	-0,29		17,50	-0,28		18,00	-0,26

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	42,36		1,00	40,30		1,50	38,23		2,00	36,17		2,50	34,11
3,00	32,05		3,50	30,00		4,00	27,95		4,50	25,92		5,00	23,89
5,50	21,89		6,00	19,92		6,50	17,98		7,00	16,07		7,50	14,22
8,00	12,43		8,50	10,71		9,00	9,07		9,63	7,16		10,25	5,43
11,00	3,64		11,50	2,63		12,00	1,80		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,20		14,00	-0,08		14,50	-0,27		15,00	-0,38		15,50	-0,44
16,00	-0,47		16,50	-0,47		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 3													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	42,36		1,00	40,30		1,50	38,23		2,00	36,17		2,50	34,11
3,00	32,05		3,50	30,00		4,00	27,95		4,50	25,92		5,00	23,89
5,50	21,89		6,00	19,92		6,50	17,98		7,00	16,07		7,50	14,22
8,00	12,43		8,50	10,71		9,00	9,07		9,63	7,16		10,25	5,43
11,00	3,64		11,50	2,63		12,00	1,80		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,20		14,00	-0,08		14,50	-0,27		15,00	-0,38		15,50	-0,44
16,00	-0,47		16,50	-0,47		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 4													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	26,42		1,00	25,14		1,50	23,86		2,00	22,58		2,50	21,30
3,00	20,02		3,50	18,75		4,00	17,48		4,50	16,21		5,00	14,96
5,50	13,71		6,00	12,48		6,50	11,27		7,00	10,09		7,50	8,93
8,00	7,81		8,50	6,74		9,00	5,71		9,63	4,51		10,25	3,43
11,00	2,30		11,50	1,67		12,00	1,14		12,50	0,71		13,00	0,38
13,50	0,13		14,00	-0,04		14,50	-0,16		15,00	-0,24		15,50	-0,28
16,00	-0,29		16,50	-0,29		17,00	-0,29		17,50	-0,28		18,00	-0,26

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	65,91		1,00	62,62		1,50	59,34		2,00	56,05		2,50	52,77
3,00	49,50		3,50	46,24		4,00	42,99		4,50	39,77		5,00	36,57
5,50	33,42		6,00	30,33		6,50	27,29		7,00	24,33		7,50	21,46
8,00	18,70		8,50	16,06		9,00	13,56		9,63	10,66		10,25	8,05
11,00	5,35		11,50	3,86		12,00	2,61		12,50	1,61		13,00	0,83
13,50	0,25		14,00	-0,15		14,50	-0,43		15,00	-0,59		15,50	-0,67
16,00	-0,70		16,50	-0,70		17,00	-0,67		17,50	-0,64		18,00	-0,60

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	26,42		1,00	25,14		1,50	23,86		2,00	22,58		2,50	21,30
3,00	20,02		3,50	18,75		4,00	17,48		4,50	16,21		5,00	14,96
5,50	13,71		6,00	12,48		6,50	11,27		7,00	10,09		7,50	8,93
8,00	7,81		8,50	6,74		9,00	5,71		9,63	4,51		10,25	3,43
11,00	2,30		11,50	1,67		12,00	1,14		12,50	0,71		13,00	0,38
13,50	0,13		14,00	-0,04		14,50	-0,16		15,00	-0,24		15,50	-0,28
16,00	-0,29		16,50	-0,29		17,00	-0,29		17,50	-0,28		18,00	-0,26

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	42,36		1,00	40,30		1,50	38,23		2,00	36,17		2,50	34,11
3,00	32,05		3,50	30,00		4,00	27,95		4,50	25,92		5,00	23,89
5,50	21,89		6,00	19,92		6,50	17,98		7,00	16,07		7,50	14,22
8,00	12,43		8,50	10,71		9,00	9,07		9,63	7,16		10,25	5,43
11,00	3,64		11,50	2,63		12,00	1,80		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,20		14,00	-0,08		14,50	-0,27		15,00	-0,38		15,50	-0,44
16,00	-0,47		16,50	-0,47		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 3													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	42,36		1,00	40,30		1,50	38,23		2,00	36,17		2,50	34,11
3,00	32,05		3,50	30,00		4,00	27,95		4,50	25,92		5,00	23,89
5,50	21,89		6,00	19,92		6,50	17,98		7,00	16,07		7,50	14,22
8,00	12,43		8,50	10,71		9,00	9,07		9,63	7,16		10,25	5,43
11,00	3,64		11,50	2,63		12,00	1,80		12,50	1,12		13,00	0,60
13,50	0,20		14,00	-0,08		14,50	-0,27		15,00	-0,38		15,50	-0,44
16,00	-0,47		16,50	-0,47		17,00	-0,45		17,50	-0,43		18,00	-0,41

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 4													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	26,42		1,00	25,14		1,50	23,86		2,00	22,58		2,50	21,30
3,00	20,02		3,50	18,75		4,00	17,48		4,50	16,21		5,00	14,96
5,50	13,71		6,00	12,48		6,50	11,27		7,00	10,09		7,50	8,93
8,00	7,81		8,50	6,74		9,00	5,71		9,63	4,51		10,25	3,43
11,00	2,30		11,50	1,67		12,00	1,14		12,50	0,71		13,00	0,38
13,50	0,13		14,00	-0,04		14,50	-0,16		15,00	-0,24		15,50	-0,28
16,00	-0,29		16,50	-0,29		17,00	-0,29		17,50	-0,28		18,00	-0,26

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	49,94		1,00	47,43		1,50	44,93		2,00	42,43		2,50	39,93
3,00	37,44		3,50	34,95		4,00	32,48		4,50	30,03		5,00	27,60
5,50	25,21		6,00	22,86		6,50	20,56		7,00	18,32		7,50	16,14
8,00	14,05		8,50	12,06		9,00	10,17		9,63	7,99		10,25	6,02
11,00	4,00		11,50	2,88		12,00	1,94		12,50	1,19		13,00	0,61
13,50	0,18		14,00	-0,12		14,50	-0,33		15,00	-0,45		15,50	-0,51

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 5													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
16,00	-0,53		16,50	-0,52		17,00	-0,50		17,50	-0,47		18,00	-0,45

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1													
Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	39,05		1,00	37,15		1,50	35,25		2,00	33,35		2,50	31,45
3,00	29,56		3,50	27,66		4,00	25,78		4,50	23,90		5,00	22,04
5,50	20,20		6,00	18,38		6,50	16,58		7,00	14,83		7,50	13,12
8,00	11,47		8,50	9,88		9,00	8,37		9,63	6,61		10,25	5,01
11,00	3,36		11,50	2,43		12,00	1,66		12,50	1,04		13,00	0,55
13,50	0,19		14,00	-0,07		14,50	-0,24		15,00	-0,35		15,50	-0,41
16,00	-0,43		16,50	-0,43		17,00	-0,42		17,50	-0,40		18,00	-0,38

TRAVE DI CORONAMENTO

INPUT

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

● **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.

Crit.N.ro	: Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	: Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	: Percentuale di rigidità torsionale
Mod. E	: Modulo di elasticità normale
Poisson	: Coefficiente di Poisson
Sgmc	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	: Tensione tangenziale minima
tauc1	: Tensione tangenziale massima
Sgmf	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	: Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	: Peso specifico del materiale
Copristaffa	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	: Diametro delle staffe
Lar. st.	: Larghezza massima delle staffe
Psc	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	: Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	: Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	: Passo minimo delle staffe
tMt min.	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	: Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	: Flessione retta forzata per sezioni dissimetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
%Rid.Plas	: 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
Linear.	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

CARICHI ASTE

- **Asta3d**: Numero dell'asta spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **ALI.SISMICA** : Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini del calcolo della massa sismica
- **Riferimento** : Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
- **Mt** : Momento torcente distribuito

CARICHI CONCENTRATI

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Fx** : Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **Fy** : Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Fz** : Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
- **Mx** : Momento in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **My** : Momento in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Mz** : Momento in direzione Z nel sistema di riferimento globale

CARICHI SHELL

- **Shell** : Numero dello shell spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **Riferimento** : Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale è la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale è la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti.
Codici:

- 0 = pressione verticale e carico normale
- 1 = pressione normale e carico verticale
- 2 = pressione normale e carico normale
- 3 = pressione verticale e carico verticale

- **P.a** : Pressione sul primo vertice dello shell
- **P.b** : Pressione sul secondo vertice dello shell
- **P.c** : Pressione sul terzo vertice dello shell
- **P.d** : Pressione sul quarto vertice dello shell
- **Q.ab** : Carico distribuito sul lato ab
- **Q.bc** : Carico distribuito sul lato bc
- **Q.cd** : Carico distribuito sul lato cd
- **Q.da** : Carico distribuito sul lato da

CRITERI DI PROGETTO															
IDEN	ASTE ELEVAZIONE														
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τ Mtmin kg/cmq	Ferri parete	Elim cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	20	3	no	200	Mx/My	1	0	0	0	0	0	100

CRITERI DI PROGETTO								
IDEN	PILASTRI				IDEN	PILASTRI		
Crit N.ro	Def Tag	τ Mtmin kg/cmq	Tipo verif.		Crit N.ro	Def Tag	τ Mtmin kg/cmq	Tipo verif.
3	si	3,0	Dev.					

CRITERI DI PROGETTO																		
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr. staf	Copr. ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	30	70	C35/45	B450C	340771	0,20	2500	XD3/XS3	POCO SENS.	1,00	7,0	9,5	26	12	120	1	0
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	0

CRITERI DI PROGETTO																									
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σ cRar	σ cPer	σ fRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
1	ELEV.	350,0	198,0	198,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,2	0,2	210,0	157,0	3600					2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600					2,0	0,08

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	15,00	0,00		2	10,00	0,00				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	16,10	Altezza edificio (m)	14,00
Massima dimens. dir. Y (m)	45,85	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	13,36486	Latitudine Nord (Grd)	43,60598
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Utente	Sistema Costruttivo Dir.2	Utente
Regolarita' in Altezza	NO(KR=8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
Tipo Intervento	ADEGUAMENTO	Tipo Analisi Sismica	LINEARE
Livello Sicurezza Min. (%)	100		
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,48	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,91
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,21	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,49	Fv	1,55
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,38	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	2,44
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.C.			
Probabilita' Pvr	0,05	Periodo di Ritorno Anni	1462,00
Accelerazione Ag/g	0,27	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,51	Fv	1,77

Fattore Stratigrafia'Ss'	1,29	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,48	Periodo TD (sec.)	2,69
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPLICITO - D I R. 1			
Fattore di comportam 'q'	1,00		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPLICITO - D I R. 2			
Fattore di comportam 'q'	1,00		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fundament.:	1,30
Livello conoscenza	LC2		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3					ALIQUOTA SISMICA: 30				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
61	0	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,00
62	0	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,00
63	0	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,00
64	0	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,000	-50,000	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4					ALIQUOTA SISMICA: 30				
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferimento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
60	0	27,300	0,000	0,000	27,300	0,000	0,000	0,000	0,00
61	0	27,300	0,000	0,000	27,300	0,000	0,000	0,000	0,00
62	0	27,300	0,000	0,000	27,300	0,000	0,000	0,000	0,00
63	0	27,300	0,000	0,000	27,300	0,000	0,000	0,000	0,00
64	0	27,300	0,000	0,000	27,300	0,000	0,000	0,000	0,00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.		
DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	0,00
TRAVEL SU TRAVE	0,00	1,50
TRAVEL A TERGO	1,50	1,50

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
TRAVEL SU TRAVE	1,00
TRAVEL A TERGO	1,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
TRAVEL SU TRAVE	0,50
TRAVEL A TERGO	0,50

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
TRAVEL SU TRAVE	0,30
TRAVEL A TERGO	0,30

OUTPUT

☐ 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 Θ	: 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 ² calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
AmpC	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
N/Nc	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
Tratto	: 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
Sez B/H	: 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
Concio	: Numero del concio
Co Nr	: 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
GamRd	: Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovreresistenza.
M Exd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
M Eyd	: Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
N Ed	: Sforzo normale ultimo di calcolo
x / d	: Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
ef% ec% (*100)	: 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%)
Area	: 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
Co Nr	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
V Exd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione X
V Eyd	: Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
T sdu	: Momento torcente ultimo di calcolo
V Rxd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
V Ryd	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
T Rd	: Momento torcente resistente ultimo delle staffe
T Rld	: Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
Coe Cls	: 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
Coe Staf	: 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
Alon	: Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento My in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
Staffe	: Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
Moltipl Ultimo	: Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito è a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

Filo	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
Tratto	: 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
Com Cari	: 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
Fessu	: Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale
Frecce	: Freccia limite e freccia massima di calcolo
Combin	: Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima
Com Cari	: 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
σ_{lim}	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
σ_{cal}	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ²
Concio	: Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente asse vettore X
Mf Y	: Momento flettente asse vettore Y
N	: Sforzo normale

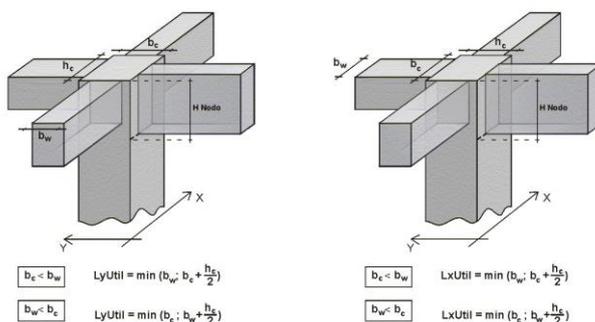
● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Nodo3D	: Numero del nodo spaziale oggetto di verifica
Filo	: Numero del filo del nodo spaziale
Quota	: Quota del nodo spaziale
Dir Locale X	
Trave rif.	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula
AlfaBl	: Valore risultante dalla formula di Norma
Bpil	: Larghezza del pilastro nella direzione locale X
Fimax	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino
Fi	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
Status	: <i>PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria</i> <i>OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile</i> <i>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	: <i>PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria</i> <i>OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile</i> <i>PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)</i>

• **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 X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)
- 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; non è verificata la formula [7.4.8]
 - ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10]
 - FESSURATO: il nodo verifica e risulta fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.11] per i nodi interni e con la formula [7.4.12] per i nodi esterni

STAMPA PROGETTO S.L.U. - ELEVAZIONE

Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a s t	Sez Bas alt	C on mb	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co	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			
1	14,00		1	1	1	-12,6	0,0	0,0	16	0	0	81,0	40,5	1	0,0	-10,1	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	1	0,0	15	60	12
2	14,00		300	3	1	-12,6	0,0	0,0	16	0	0	81,0	20,3	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-12,6	0,0	0,0	16	0	0	81,0	40,5	1	0,0	-21,1	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	3	0,0	15	60	12
2	14,00		1	1	1	-13,8	2,9	-0,2	16	0	0	81,0	40,5	1	4,1	14,2	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	2	0,0	15	75	12
3	14,00		300	3	1	-13,8	-3,2	-0,2	16	0	0	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-13,8	-3,2	-0,2	16	0	0	81,0	40,5	1	4,1	-12,1	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	2	0,0	15	75	12
3	14,00		1	1	2	-13,7	-16,5	-0,4	16	2	0	81,0	40,5	1	8,6	19,9	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	3	0,0	15	95	12
4	14,00		300	3	2	-13,7	-16,5	-0,4	16	2	0	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-13,7	-16,5	-0,4	16	2	0	81,0	40,5	1	8,6	2,4	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	2	0,0	15	95	12
4	14,00		1	1	2	-9,0	-33,9	-0,7	17	5	0	81,0	40,5	1	13,5	16,7	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	4	0,0	15	75	12
5	14,00		300	3	2	-9,0	-33,9	-0,7	17	5	0	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-9,0	-33,9	-0,7	17	5	0	81,0	40,5	1	13,5	2,7	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	4	0,0	15	75	12
5	14,00		1	1	2	-5,2	-66,9	-1,0	18	10	1	81,0	40,5	1	18,9	19,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	5	0,0	15	95	12
6	14,00		300	3	2	6,2	-66,9	-1,0	17	10	1	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	1,2	-66,9	-1,0	29	10	1	81,0	81,0	1	18,9	2,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	5	0,0	15	95	12
6	14,00		1	1	2	-0,6	-101,1	-1,2	77	16	1	81,0	40,5	1	24,6	15,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	6	0,0	15	75	12
7	14,00		300	3	2	5,8	-101,1	-1,2	18	16	1	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	2,2	-101,1	-1,2	23	16	1	40,5	81,0	1	24,6	0,9	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	6	0,0	15	75	12
7	14,00		1	1	2	0,6	-155,1	-1,5	86	18	1	81,0	81,0	1	30,6	15,9	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	8	7,2	15	92	12
8	14,00		300	3	2	7,2	-155,1	-1,5	18	18	1	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	7,2	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-1,2	-155,1	-1,5	41	18	1	81,0	40,5	1	30,6	-0,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	8	7,2	15	92	12
8	14,00		1	1	2	-7,4	-195,3	-1,7	18	18	2	81,0	40,5	1	37,0	8,2	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	10	14,0	15	58	12
9	14,00		300	3	2	-7,4	-195,3	-1,7	18	18	2	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	14,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-7,4	-195,3	-1,7	18	18	2	81,0	40,5	1	37,0	-2,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	10	14,0	15	58	12
9	14,00		1	1	2	-13,1	-243,2	-1,9	17	27	2	81,0	40,5	1	43,5	11,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	11	22,2	15	57	12
10	14,00		300	3	2	-13,1	-243,2	-1,9	17	27	2	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	22,2	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-13,1	-243,2	-1,9	17	27	2	81,0	40,5	1	43,5	0,5	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	4	11	22,2	15	57	12
10	14,00		1	1	2	-20,8	-299,2	-2,2	17	46	3	81,0	40,5	1	50,2	12,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	4	13	31,7	15	57	12
11	14,00		300	3	2	-20,8	-299,2	-2,2	17	46	3	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	31,7	15	0	12
2.5	1,00		180	5	2	-20,8	-299,2	-2,2	17	46	3	81,0	40,5	1	50,2	1,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	4	13	31,7	15	57	12
11	14,00		1	1	1	-6,9	-363,4	-2,6	20	19	2	81,0	40,5	1	57,1	12,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	4	15	44,7	15	58	12
12	14,00		300	3	1	-6,9	-363,4	-2,6	20	19	2	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	44,7	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-6,9	-363,4	-2,6	20	19	2	81,0	40,5	1	57,1	2,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	15	44,7	15	58	12
12	14,00		1	1	1	-5,7	-436,2	-2,8	22	42	4	81,0	40,5	1	64,2	12,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	17	57,1	15	58	12
13	14,00		300	3	1	-5,7	-436,2	-2,8	22	42	4	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	57,1	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-5,7	-436,2	-2,8	22	42	4	81,0	40,5	1	64,2	2,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	17	57,1	15	58	12
13	14,00		1	1	1	-4,7	-517,8	-3,1	26	71	5	81,0	40,5	1	71,4	12,6	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	19	71,0	15	57	12
14	14,00		300	3	1	-4,7	-517,8	-3,1	26	71	5	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	71,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-4,7	-517,8	-3,1	26	71	5	81,0	40,5	1	71,4	2,1	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	19	71,0	15	57	12
14	14,00		1	1	1	-3,8	-608,5	-3,4	31	52	5	81,0	40,5	1	78,7	12,4	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	6	20	88,4	15	57	12
15	14,00		300	3	1	0,5	-608,5	-3,4	0	52	5	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	88,4	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-3,8	-608,5	-3,4	31	52	5	81,0	40,5	1	78,7	1,9	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	20	88,4	15	57	12
15	14,00		1	1	1	-3,3	-708,5	-3,7	38	87	7	81,0	40,5	1	86,1	12,2	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	8	22	105,5	15	57	12
16	14,00		300	3	1	0,9	-708,5	-3,7	0	87	7	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	105,5	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-3,3	-708,5	-3,7	38	87	7	81,0	40,5	1	86,1	1,7	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	7	22	105,5	15	57	12
16	14,00		1	1	1	-3,0	-790,9	-4,1	46	64	6	81,0	40,5	1	93,6	12,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	11	24	121,5	15	57	12
17	14,00		300	3	1	1,1	-790,9	-4,1	0	64	6	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	121,5	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-3,0	-790,9	-4,1	46	64	6	81,0	81,0	1	69,1	1,6	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	9	18	121,5	15	57	12
17	14,00		1	1	1	-2,9	-828,6	-4,4	53	76	7	81,0	81,0	2	53,9	111,7	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	10	16	127,9	15	57	12
18	14,00		300	3	1	1,2	-828,6	-4,4	0	76	7	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	127,9	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-2,9	-828,6	-4,4	53	76	7	81,0	81,0	2	29,4	56,4	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	8	127,9	15	57	12
18	14,00		1	1	1	-2,8	-832,6	-4,7	59	76	7	81,0	81,0	2	14,2	67,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	5	10	128,6	15	58	12
19	14,00		300	3	1	0,8	-834,8	-4,7	0	77	7	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	129,0	15	0	12
2.5	1,00		180	5	1	-2,8	-832,6	-4,7	59	76	7	81,0	81,0	1	-32,9												

21	14,00	300	3	1	1,1	-776,3	-5,3	0	51	5	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	119,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-2,9	-776,3	-5,3	65	51	5	81,0	81,0	1	-113,0	-8,3	91,3	385,4	678,5	666,8	91,3	31	43	176,0	15	57	12
21	14,00	1	1	1	-2,9	-680,6	-5,6	68	65	6	81,0	81,0	1	-106,4	11,9	101,9	385,4	678,5	666,8	101,9	27	43	164,3	15	57	12
22	14,00	300	3	1	1,1	-680,6	-5,6	0	65	6	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	100,7	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-2,9	-680,6	-5,6	67	65	6	81,0	40,5	1	-106,4	1,4	101,9	385,4	678,5	666,8	101,9	28	43	164,3	15	57	12
22	14,00	1	1	1	-3,0	-566,1	-5,9	70	71	6	81,0	40,5	1	-100,2	11,9	111,3	385,4	678,5	666,8	111,3	26	43	148,7	15	57	12
23	14,00	300	3	1	1,0	-566,1	-5,9	0	71	6	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	79,2	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-3,0	-566,1	-5,9	70	71	6	81,0	40,5	1	-100,2	1,4	111,3	385,4	678,5	666,8	111,3	27	43	148,7	15	57	12
23	14,00	1	1	1	-3,0	-459,5	-6,2	73	31	3	81,0	40,5	1	-94,5	11,9	119,4	385,4	678,5	666,8	119,4	27	42	135,6	15	58	12
24	14,00	300	3	1	1,0	-459,5	-6,2	0	31	3	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	61,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-3,0	-459,5	-6,2	73	31	3	81,0	40,5	1	-94,5	1,4	119,4	385,4	678,5	666,8	119,4	27	42	135,6	15	58	12
24	14,00	1	1	1	-3,1	-360,0	-6,5	74	42	3	81,0	40,5	1	-89,2	11,9	126,2	385,4	678,5	666,8	126,2	28	42	120,8	15	57	12
25	14,00	300	3	1	0,9	-360,0	-6,5	0	42	3	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	42,1	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-3,1	-360,0	-6,5	74	42	3	81,0	40,5	1	-89,2	1,4	126,2	385,4	678,5	666,8	126,2	28	42	120,8	15	57	12
25	14,00	1	1	1	-3,2	-267,0	-6,8	76	18	2	81,0	40,5	1	-84,4	11,9	131,5	385,4	678,5	666,8	131,5	29	42	108,3	15	57	12
26	14,00	300	3	1	0,9	-267,0	-6,8	0	18	2	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	26,2	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-3,2	-267,0	-6,8	76	18	2	81,0	40,5	1	-84,4	1,4	131,5	385,4	678,5	666,8	131,5	28	42	108,3	15	57	12
26	14,00	1	1	2	-26,6	-179,8	-7,0	19	22	2	81,0	40,5	1	-80,2	11,9	135,4	385,4	678,5	666,8	135,4	29	41	93,9	15	58	12
27	14,00	300	3	2	-26,6	-179,8	-7,0	18	22	2	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	9,4	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-26,6	-179,8	-7,0	19	22	2	81,0	40,5	1	-80,2	1,5	135,4	385,4	678,5	666,8	135,4	29	41	93,9	15	58	12
27	14,00	1	1	2	-15,8	-97,7	-7,3	21	14	1	81,0	40,5	1	-76,4	12,0	138,0	385,4	678,5	666,8	138,0	29	41	86,1	15	57	12
28	14,00	300	3	2	-15,8	-97,7	-7,3	21	14	1	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-15,8	-97,7	-7,3	21	14	1	81,0	40,5	1	-76,4	1,5	138,0	385,4	678,5	666,8	138,0	29	41	86,1	15	57	12
28	14,00	1	1	2	-8,5	-19,9	-7,6	31	2	0	81,0	40,5	1	-73,1	12,2	139,2	385,4	678,5	666,8	139,2	29	40	86,9	15	58	12
29	14,00	300	3	2	-8,5	64,2	-7,6	31	8	1	81,0	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	0,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-8,5	64,2	-7,6	31	8	1	81,0	40,5	1	-73,1	1,7	139,2	385,4	678,5	666,8	139,2	29	40	86,9	15	58	12
29	14,00	1	1	2	-4,0	135,0	-8,0	72	18	1	81,0	40,5	1	-70,4	12,5	139,1	385,4	678,5	666,8	139,1	29	39	88,6	15	57	12
30	14,00	300	3	2	1,8	135,0	-8,0	0	18	1	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	1,8	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	0,9	135,0	-8,0	92	18	1	81,0	81,0	1	-70,4	2,0	139,1	385,4	678,5	666,8	139,1	29	39	88,6	15	57	12
30	14,00	1	1	2	-1,4	203,3	-8,3	0	23	2	81,0	40,5	1	-68,1	12,8	137,8	385,4	678,5	666,8	137,8	29	38	99,4	15	58	12
31	14,00	300	3	2	3,7	203,3	-8,3	78	23	2	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	13,4	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	2,5	203,3	-8,3	0	23	2	40,5	81,0	1	-68,1	2,3	137,8	385,4	678,5	666,8	137,8	28	38	99,4	15	58	12
31	14,00	1	1	2	3,8	269,8	-8,6	80	33	3	81,0	81,0	1	-66,3	13,2	135,3	385,4	678,5	666,8	135,3	28	38	109,7	15	58	12
32	14,00	300	3	2	5,1	269,8	-8,6	59	33	3	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	25,2	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	3,8	269,8	-8,6	79	33	3	40,5	81,0	1	-66,3	2,7	135,3	385,4	678,5	666,8	135,3	28	38	109,7	15	58	12
32	14,00	1	1	2	5,2	335,0	-8,9	61	19	2	40,5	81,0	1	-65,0	13,4	131,9	385,4	678,5	666,8	131,9	27	37	120,2	15	57	12
33	14,00	300	3	2	6,5	335,0	-8,9	46	19	2	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	37,8	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	5,2	335,0	-8,9	61	19	2	40,5	81,0	1	-65,0	2,9	131,9	385,4	678,5	666,8	131,9	27	37	120,2	15	57	12
33	14,00	1	1	2	6,5	399,6	-9,2	49	39	3	40,5	81,0	1	-64,0	13,3	127,6	385,4	678,5	666,8	127,6	26	36	128,5	15	58	12
34	14,00	300	3	2	7,9	399,6	-9,2	39	39	3	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	48,8	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	6,5	399,6	-9,2	49	39	3	40,5	81,0	1	-64,0	2,8	127,6	385,4	678,5	666,8	127,6	26	36	128,5	15	58	12
34	14,00	1	1	2	6,8	464,1	-9,5	47	61	5	40,5	81,0	1	-63,5	12,3	122,7	385,4	678,5	666,8	122,7	26	35	136,4	15	57	12
35	14,00	300	3	2	8,8	464,1	-9,5	36	61	5	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	59,8	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	6,8	464,1	-9,5	47	61	5	40,5	81,0	1	-63,5	1,8	122,7	385,4	678,5	666,8	122,7	25	35	136,4	15	57	12
35	14,00	1	1	1	4,8	528,9	-9,7	72	84	6	40,5	81,0	1	-63,3	9,7	117,2	385,4	678,5	666,8	117,2	25	34	144,0	15	58	12
36	14,00	300	3	1	7,5	528,9	-9,7	44	84	6	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	70,9	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	4,8	528,9	-9,7	72	84	6	40,5	81,0	1	-63,3	-0,8	117,2	385,4	678,5	666,8	117,2	25	34	144,0	15	58	12
36	14,00	1	1	1	3,0	594,6	-10,0	0	56	5	40,5	81,0	1	-63,5	4,8	111,5	385,4	678,5	666,8	111,5	23	33	153,7	15	58	12
37	14,00	300	3	1	3,3	594,6	-10,0	96	56	5	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	84,1	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-3,2	594,6	-10,0	98	56	5	81,0	40,5	1	-63,5	-5,7	111,5	385,4	678,5	666,8	111,5	24	33	153,7	15	58	12
37	14,00	1	1	1	-19,8	661,4	-10,2	22	79	6	81,0	40,5	1	-63,8	-3,2	105,9	385,4	678,5	666,8	105,9	23	32	161,5	15	57	12
38	14,00	300	3	1	-19,8	661,4	-10,2	22	79	6	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	95,4	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	-19,8	661,4	-10,2	22	79	6	81,0	40,5	1	-63,8	-13,7	105,9	385,4	678,5	666,8	105,9	24	32	161,5	15	57	12
38	14,00	1	1	1	100,8	655,7	-64,4	25	17	3	40,5	81,0	1	10,5	-24,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	4	90,5	15	58	12
39	14,00	300	3	1	100,8	655,7	-64,4	25	17	3	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	90,5	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	100,8	655,7	-64,4	25	17	3	40,5	81,0	1	10,5	-34,5	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	3	5</				

41	14,00	1	1	1	21,0	609,3	-64,7	97	17	3	40,5	81,0	1	8,1	-3,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	2	82,6	15	58	12
42	14,00	300	3	1	21,0	609,3	-64,7	97	17	3	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	82,6	15	0	12
2.5	1,00	180	5	1	21,0	609,3	-64,7	97	17	3	40,5	81,0	1	8,1	-23,2	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	3	82,6	15	58	12
42	14,00	1	1	2	6,5	597,6	-64,6	0	17	3	40,5	81,0	1	6,5	0,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	2	80,6	15	58	12
43	14,00	300	3	2	6,5	597,6	-64,6	0	17	3	40,5	81,0	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	80,6	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-4,1	597,6	-64,6	0	17	3	81,0	40,5	1	6,5	-19,3	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	2	3	80,6	15	58	12
43	14,00	1	1	2	-12,3	588,6	-64,5	0	17	3	81,0	40,5	1	4,6	2,4	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	1	79,0	15	57	12
44	14,00	300	3	2	-12,3	588,6	-64,5	0	17	3	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	79,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-12,3	588,6	-64,5	0	17	3	81,0	40,5	1	4,6	-17,8	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	3	79,0	15	57	12
44	14,00	1	1	2	-21,4	582,6	-64,4	96	17	3	81,0	40,5	1	2,4	-7,9	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	1	78,0	15	58	12
45	14,00	300	3	2	-21,4	582,6	-64,4	96	17	3	81,0	40,5	0	0,0	0,0	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	0	0	78,0	15	0	12
2.5	1,00	180	5	2	-21,4	582,6	-64,4	96	17	3	81,0	40,5	1	2,4	-18,4	0,0	385,4	678,5	666,8	0,0	1	3	78,0	15	58	12

STAMPA PROGETTO S.L.U. - PILASTRI

Filo Iniz Fin. Ctg0	Quota Iniz. Final N/Nc	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq 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
8	0,00	25	1	2	-85,8	0,0	-74,6	23	10	33,9	1	0,0	-6,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	96	8
8	14,00	60	3	2	-50,3	0,0	-54,0	10	5	33,9	1	0,0	-6,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	3,6	0,0	-24,8	0	0	33,9	1	0,0	-6,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	96	8
2	0,00	25	1	1	-67,1	0,0	-86,7	12	7	33,9	1	0,0	-4,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	8	0,0	16	96	8
2	14,00	60	3	1	-44,4	0,0	-66,1	7	4	33,9	1	0,0	-4,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	8	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	10,4	0,0	-35,2	0	1	33,9	1	0,0	-4,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	8	0,0	16	96	8
3	0,00	25	1	1	-70,4	0,0	-83,6	14	7	33,9	1	0,0	-4,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	9	0,0	16	96	8
3	14,00	60	3	1	-45,2	0,0	-63,0	7	4	33,9	1	0,0	-4,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	9	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	7,5	0,0	-32,2	0	1	33,9	1	0,0	-4,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	2	9	0,0	16	96	8
4	0,00	25	1	1	-74,3	0,0	-81,6	15	8	33,9	1	0,0	-5,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	96	8
4	14,00	60	3	1	-46,3	0,0	-61,0	8	4	33,9	1	0,0	-5,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	4,7	0,0	-30,2	0	0	33,9	1	0,0	-5,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	96	8
5	0,00	25	1	1	-77,1	0,0	-80,9	16	8	33,9	1	0,0	-5,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	96	8
5	14,00	60	3	1	-47,2	0,0	-60,3	8	5	33,9	1	0,0	-5,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	3,0	0,0	-29,4	0	0	33,9	1	0,0	-5,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	10	0,0	16	96	8
6	0,00	25	1	2	-80,5	0,0	-79,8	18	9	33,9	1	0,0	-5,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	11	0,0	16	96	8
6	14,00	60	3	2	-48,4	0,0	-59,2	9	5	33,9	1	0,0	-5,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	11	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	2,8	0,0	-28,5	0	0	33,9	1	0,0	-5,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	11	0,0	16	96	8
7	0,00	25	1	2	-83,0	0,0	-78,0	19	9	33,9	1	0,0	-6,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	96	8
7	14,00	60	3	2	-49,3	0,0	-57,4	10	5	33,9	1	0,0	-6,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	2,7	0,0	-27,3	0	0	33,9	1	0,0	-6,0	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	12	0,0	16	96	8
9	0,00	25	1	2	-87,5	0,0	-72,1	26	10	33,9	1	0,0	-6,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	96	8
9	14,00	60	3	2	-50,8	0,0	-51,5	11	5	33,9	1	0,0	-6,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	4,5	0,0	-22,9	0	0	33,9	1	0,0	-6,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	96	8
10	0,00	25	1	2	-89,0	0,0	-70,2	28	11	33,9	1	0,0	-6,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	96	8
10	14,00	60	3	2	-51,3	0,0	-49,6	11	5	33,9	1	0,0	-6,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	5,5	0,0	-18,7	0	0	33,9	1	0,0	-6,7	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	3	13	0,0	16	96	8
11	0,00	25	1	2	-90,4	0,0	-69,4	30	11	33,9	1	0,0	-6,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
11	14,00	60	3	2	-51,7	0,0	-48,9	12	5	33,9	1	0,0	-6,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	6,7	0,0	-18,0	0	0	33,9	1	0,0	-6,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
12	0,00	25	1	2	-91,6	0,0	-70,5	31	12	33,9	1	0,0	-7,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
12	14,00	60	3	2	-52,0	0,0	-50,0	11	5	33,9	1	0,0	-7,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	8,0	0,0	-19,1	1	1	33,9	1	0,0	-7,1	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
13	0,00	25	1	1	-92,5	0,0	-71,5	34	12	33,9	1	0,0	-7,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
13	14,00	60	3	1	-52,2	0,0	-50,9	11	5	33,9	1	0,0	-7,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	2	9,4	0,0	-23,2	1	1	33,9	1	0,0	-7,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
14	0,00	25	1	1	-93,2	0,0	-71,4	38	13	33,9	1	0,0	-7,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
14	14,00	60	3	1	-52,1	0,0	-50,8	11	5	33,9	1	0,0	-7,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	9,7	0,0	-19,9	1	1	33,9	1	0,0	-7,3	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	14	0,0	16	96	8
15	0,00	25	1	1	-93,4	0,0	-71,4	39	13	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
15	14,00	60	3	1	-51,9	0,0	-50,9	11	5	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	10,7	0,0	-20,0	1	1	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
16	0,00	25	1	1	-93,3	0,0	-71,5	38	13	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
16	14,00	60	3	1	-51,5	0,0	-50,9	11	5	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	11,5	0,0	-20,0	1	1	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - PILASTRI

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final N/Nc	T r a t Alt	Sez Bas c	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	x/ /d	εf% 100	εc% 100	Area cmq 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
17	0,00	25	1	1	-92,5	0,0	-71,6	34	12	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
17	14,00	60	3	1	-50,7	0,0	-51,0	11	5	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	12,1	0,0	-20,1	2	1	33,9	2	0,0	-7,5	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
18	0,00	25	1	1	-90,9	0,0	-71,6	29	11	33,9	2	0,0	-7,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
18	14,00	60	3	1	-49,7	0,0	-51,0	11	5	33,9	2	0,0	-7,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	12,4	0,0	-20,1	2	1	33,9	2	0,0	-7,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	4	15	0,0	16	96	8
19	0,00	25	1	1	-88,6	0,0	-71,6	27	11	33,9	1	0,0	-7,2	-5,1	50,9	50,9	61,3	5,1	18	22	5,7	16	96	8
19	14,00	60	3	1	-48,4	0,0	-51,0	10	5	33,9	1	0,0	-7,2	-5,1	50,9	50,9	61,3	5,1	18	22	5,7	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	12,2	0,0	-20,2	2	1	33,9	1	0,0	-7,2	-5,1	50,9	50,9	61,3	5,1	18	22	5,7	16	96	8
20	0,00	25	1	1	-85,5	0,0	-71,6	24	10	33,9	1	0,0	-6,9	-6,1	50,9	50,9	61,3	6,1	21	24	6,9	16	96	8
20	14,00	60	3	1	-46,8	0,0	-51,1	9	5	33,9	1	0,0	-6,9	-6,1	50,9	50,9	61,3	6,1	21	24	6,9	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	11,7	0,0	-20,2	1	1	33,9	1	0,0	-6,9	-6,1	50,9	50,9	61,3	6,1	21	24	6,9	16	96	8
21	0,00	25	1	1	-81,7	0,0	-71,6	20	9	33,9	1	0,0	-6,6	-7,1	50,9	50,9	61,3	7,1	24	25	8,0	16	96	8
21	14,00	60	3	1	-44,8	0,0	-51,1	9	4	33,9	1	0,0	-6,6	-7,1	50,9	50,9	61,3	7,1	24	25	8,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	10,8	0,0	-20,2	1	1	33,9	1	0,0	-6,6	-7,1	50,9	50,9	61,3	7,1	24	25	8,0	16	96	8
22	0,00	25	1	1	-77,3	0,0	-71,6	18	8	33,9	1	0,0	-6,2	-7,9	196,7	196,7	34,1	7,9	26	25	9,0	16	96	8
22	14,00	60	3	1	-42,6	0,0	-51,1	8	4	33,9	1	0,0	-6,2	-7,9	196,7	196,7	34,1	7,9	26	25	9,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	9,7	0,0	-20,2	1	1	33,9	1	0,0	-6,2	-7,9	196,7	196,7	34,1	7,9	26	25	9,0	16	96	8
23	0,00	25	1	1	-72,4	0,0	-71,6	16	8	33,9	1	0,0	-5,7	-8,6	196,7	196,7	34,1	8,6	28	25	9,8	16	96	8
23	14,00	60	3	1	-40,3	0,0	-51,1	7	4	33,9	1	0,0	-5,7	-8,6	196,7	196,7	34,1	8,6	28	25	9,8	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	8,4	0,0	-20,2	1	1	33,9	1	0,0	-5,7	-8,6	196,7	196,7	34,1	8,6	28	25	9,8	16	96	8
24	0,00	25	1	1	-67,2	0,0	-71,6	14	7	33,9	1	0,0	-5,3	-9,2	196,7	196,7	34,1	9,2	29	25	10,4	16	96	8
24	14,00	60	3	1	-37,7	0,0	-51,1	6	4	33,9	1	0,0	-5,3	-9,2	196,7	196,7	34,1	9,2	29	25	10,4	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	7,1	0,0	-20,2	0	0	33,9	1	0,0	-5,3	-9,2	196,7	196,7	34,1	9,2	29	25	10,4	16	96	8
25	0,00	25	1	1	-61,8	0,0	-71,7	12	6	33,9	1	0,0	-4,8	-9,6	196,7	196,7	34,1	9,6	31	25	10,8	16	96	8
25	14,00	60	3	1	-35,0	0,0	-51,1	5	3	33,9	1	0,0	-4,8	-9,6	196,7	196,7	34,1	9,6	31	25	10,8	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	5,7	0,0	-20,2	0	0	33,9	1	0,0	-4,8	-9,6	196,7	196,7	34,1	9,6	31	25	10,8	16	96	8
26	0,00	25	1	2	-56,2	0,0	-69,8	10	6	33,9	1	0,0	-4,3	-9,9	196,5	196,5	34,1	9,9	31	25	11,2	16	96	8
26	14,00	60	3	2	-32,2	0,0	-49,2	5	3	33,9	1	0,0	-4,3	-9,9	196,5	196,5	34,1	9,9	31	25	11,2	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	4,5	0,0	-20,2	0	0	33,9	1	0,0	-4,3	-9,9	196,5	196,5	34,1	9,9	31	25	11,2	16	96	8
27	0,00	25	1	2	-50,5	0,0	-68,9	9	5	33,9	1	0,0	-3,8	-10,1	196,4	196,4	34,1	10,1	31	24	11,4	16	96	8
27	14,00	60	3	2	-29,3	0,0	-48,4	4	3	33,9	1	0,0	-3,8	-10,1	196,4	196,4	34,1	10,1	31	24	11,4	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	3,3	0,0	-20,3	0	0	33,9	1	0,0	-3,8	-10,1	196,4	196,4	34,1	10,1	31	24	11,4	16	96	8
28	0,00	25	1	2	-44,8	0,0	-69,2	7	4	33,9	1	0,0	-3,3	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	23	11,5	16	96	8
28	14,00	60	3	2	-26,4	0,0	-48,6	3	2	33,9	1	0,0	-3,3	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	23	11,5	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	2,6	0,0	-20,3	0	0	33,9	1	0,0	-3,3	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	23	11,5	16	96	8
29	0,00	25	1	2	-39,1	0,0	-70,0	5	3	33,9	1	0,0	-2,8	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	22	11,4	16	96	8
29	14,00	60	3	2	-23,5	0,0	-49,4	2	2	33,9	1	0,0	-2,8	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	22	11,4	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	2,6	0,0	-20,4	0	0	33,9	1	0,0	-2,8	-10,1	196,5	196,5	34,1	10,1	31	22	11,4	16	96	8
30	0,00	25	1	2	-33,5	0,0	-70,8	3	3	33,9	1	0,0	-2,3	-10,0	196,6	196,6	34,1	10,0	30	21	11,3	16	96	8
30	14,00	60	3	2	-20,7	0,0	-50,2	1	2	33,9	1	0,0	-2,3	-10,0	196,6	196,6	34,1	10,0	30	21	11,3	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	2,6	0,0	-20,5	0	0	33,9	1	0,0	-2,3	-10,0	196,6	196,6	34,1	10,0	30	21	11,3	16	96	8
31	0,00	25	1	2	-28,0	0,0	-71,4	2	2	33,9	1	0,0	-1,8	-9,8	196,7	196,7	34,1	9,8	29	20	11,0	16	96	8
31	14,00	60	3	2	-17,9	0,0	-50,8	1	1	33,9	1	0,0	-1,8	-9,8	196,7	196,7	34,1	9,8	29	20	11,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	3,2	0,0	-20,6	0	0	33,9	1	0,0	-1,8	-9,8	196,7	196,7	34,1	9,8	29	20	11,0	16	96	8
32	0,00	25	1	2	-22,8	0,0	-71,6	1	2	33,9	1	0,0	-1,4	-9,4	196,7	196,7	34,1	9,4	28	18	10,7	16	96	8
32	14,00	60	3	2	-15,1	0,0	-51,0	0	1	33,9	1	0,0	-1,4	-9,4	196,7	196,7	34,1	9,4	28	18	10,7	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	1	4,0	0,0	-20,2	0	0	33,9	1	0,0	-1,4	-9,4	196,7	196,7	34,1	9,4	28	18	10,7	16	96	8
33	0,00	25	1	2	-17,9	0,0	-71,4	0	1	33,9	1	0,0	-1,0	-9,0	196,7	196,7	34,1	9,0	27	17	10,2	16	96	8
33	14,00	60	3	2	-12,5	0,0	-50,9	0	1	33,9	1	0,0	-1,0	-9,0	196,7	196,7	34,1	9,0	27	17	10,2	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	1	4,7	0,0	-20,0	0	0	33,9	1	0,0	-1,0	-9,0	196,7	196,7	34,1	9,0	27	17	10,2	16	96	8
34	0,00	25	1	2	-13,3	0,0	-70,7	0	1	33,9	1	0,0	-0,6	-8,6	196,6	196,6	34,1	8,6	25	15	9,7	16	96	8
34	14,00	60	3	2	-10,0	0,0	-50,1	0	1	33,9	1	0,0	-0,6	-8,6	196,6	196,6	34,1	8,6	25	15	9,7	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	1	5,3	0,0	-19,2	0	0	33,9	1	0,0	-0,6	-8,6	196,6	196,6	34,1	8,6	25	15	9,7	16	96	8
35	0,00	25	1	2	-9,3	0,0	-69,1	0	1	33,9	1	0,0	-0,3	-8,0	196,4	196,4	34,1	8,0	24	14	9,0	16	96	8
35	14,00	60	3	2	7,0	0,0	-38,3	0	1	33,9	1	0,0	-0,3	-8,0	196,4	196,4	34,1	8,0	24	14	9,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	1	5,7	0,0	-17,6	0	0	33,9	1	0,0	-0,3	-8,0	196,4	196,4	34,1	8,0	24	14	9,0	16	96	8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - PILASTRI

Filo Iniz Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final N/Nc	Tra Alt	Sez Bas	C on	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
36	0,00	25	1	2	-6,6	0,0	-66,8	0	1	33,9	1	0,0	-0,3	-7,3	196,1	196,1	34,1	7,3	22	12	8,3	16	96	8
36	14,00	60	3	2	5,6	0,0	-35,9	0	0	33,9	1	0,0	-0,3	-7,3	196,1	196,1	34,1	7,3	22	12	8,3	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	5,9	0,0	-15,2	0	0	33,9	1	0,0	-0,3	-7,3	196,1	196,1	34,1	7,3	22	12	8,3	16	96	8	
37	0,00	25	1	2	-6,3	0,0	-63,7	0	1	33,9	1	0,0	-0,4	-6,6	195,8	195,8	34,1	6,6	19	12	7,4	16	96	8
37	14,00	60	3	2	4,2	0,0	-32,8	0	0	33,9	1	0,0	-0,4	-6,6	195,8	195,8	34,1	6,6	19	12	7,4	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	5,8	0,0	-12,2	1	0	33,9	1	0,0	-0,4	-6,6	195,8	195,8	34,1	6,6	19	12	7,4	16	96	8	
38	0,00	25	1	2	-6,0	0,0	-60,6	0	1	33,9	1	0,0	-0,6	-5,7	195,4	195,4	34,1	5,7	17	11	6,5	16	96	8
38	14,00	60	3	2	-4,0	0,0	-40,0	0	0	33,9	1	0,0	-0,6	-5,7	195,4	195,4	34,1	5,7	17	11	6,5	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	5,3	0,0	-9,1	1	0	33,9	1	0,0	-0,6	-5,7	195,4	195,4	34,1	5,7	17	11	6,5	16	96	8	
39	0,00	25	1	2	7,2	0,0	-72,3	0	1	33,9	1	0,0	0,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	1	0,0	16	96	8
39	14,00	60	3	2	5,1	0,0	-51,7	0	1	33,9	1	0,0	0,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	1	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	-3,3	0,0	-20,8	0	0	33,9	1	0,0	0,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	1	0,0	16	96	8	
40	0,00	25	1	2	8,3	0,0	-76,8	0	1	33,9	1	0,0	0,8	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	2	0,0	16	96	8
40	14,00	60	3	2	5,6	0,0	-56,2	0	1	33,9	1	0,0	0,8	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	2	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	-5,6	0,0	-25,3	0	0	33,9	1	0,0	0,8	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	0	2	0,0	16	96	8	
41	0,00	25	1	2	10,8	0,0	-77,2	0	1	33,9	1	0,0	1,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	2	0,0	16	96	8
41	14,00	60	3	2	5,6	0,0	-56,6	0	1	33,9	1	0,0	1,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	2	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	-8,1	0,0	-25,7	0	1	33,9	1	0,0	1,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	2	0,0	16	96	8	
42	0,00	25	1	1	13,0	0,0	-75,5	0	1	33,9	1	0,0	1,6	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	3	0,0	16	96	8
42	14,00	60	3	2	5,4	0,0	-54,9	0	1	33,9	1	0,0	1,6	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	3	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	-10,4	0,0	-24,1	1	1	33,9	1	0,0	1,6	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	3	0,0	16	96	8	
43	0,00	25	1	1	14,9	0,0	-73,2	0	1	33,9	1	0,0	1,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	96	8
43	14,00	60	3	1	5,2	0,0	-52,6	0	1	33,9	1	0,0	1,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	2	-12,5	0,0	-21,7	2	1	33,9	1	0,0	1,9	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	96	8	
44	0,00	25	1	1	16,4	0,0	-71,0	0	1	33,9	1	0,0	2,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	96	8
44	14,00	60	3	1	5,0	0,0	-50,5	0	1	33,9	1	0,0	2,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	-14,7	0,0	-19,6	2	1	33,9	1	0,0	2,2	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	4	0,0	16	96	8	
45	0,00	25	1	1	17,7	0,0	-69,9	0	1	33,9	1	0,0	2,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	5	0,0	16	96	8
45	14,00	60	3	1	-4,4	0,0	-39,0	0	0	33,9	1	0,0	2,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	5	0,0	16	1208	8
2.5	0,00	5	1	-17,0	0,0	-18,4	3	2	33,9	1	0,0	2,4	0,0	50,9	50,9	61,3	0,0	1	5	0,0	16	96	8	

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE

Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	FESSURAZIONE							FRECCHE		TENSIONI							
			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)
1	14,00	Rara										Rara cls	210,0	1,7	5	1	-9,7	0,0	0,0
2	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	-9,7	0,0	0,0		Rara fer	3600	70	5	1	-9,7	0,0	0,0
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	-9,7	0,0	0,0		Perm cls	157,0	1,7	5	1	-9,7	0,0	0,0
2	14,00	Rara										Rara cls	210,0	1,8	1	1	-10,4	1,9	-0,1
3	14,00	Freq	0,2	0,000	0	1	1	-9,8	1,0	0,0		Rara fer	3600	75	1	1	-10,4	1,9	-0,1
		Perm	0,2	0,000	0	1	1	-9,5	0,6	0,0		Perm cls	157,0	1,7	1	1	-9,5	0,6	0,0
3	14,00	Rara										Rara cls	210,0	1,8	1	1	-10,3	-0,2	-0,3
4	14,00	Freq	0,2	0,000	0	1	1	-9,6	-0,1	-0,1		Rara fer	3600	73	1	1	-10,3	-0,2	-0,3
		Perm	0,2	0,000	0	1	1	-9,2	0,0	0,0		Perm cls	157,0	1,6	1	1	-9,2	0,0	0,0
4	14,00	Rara										Rara cls	210,0	1,2	1	1	-6,8	-9,1	-0,5
5	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	-3,0	-11,3	-0,2		Rara fer	3600	46	1	1	-6,8	-9,1	-0,5
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	-3,2	-6,8	-0,1		Perm cls	157,0	1,1	1	1	-6,1	-2,7	-0,1
5	14,00	Rara										Rara cls	210,0	0,8	3	1	4,7	-35,1	-0,6
6	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	-0,1	-22,3	-0,3		Rara fer	3600	30	3	1	4,7	-35,1	-0,6
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	-0,3	-13,4	-0,1		Perm cls	157,0	0,7	3	1	4,2	-10,5	-0,1
6	14,00	Rara										Rara cls	210,0	0,8	3	1	4,3	-57,5	-0,8
7	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	0,7	-33,7	-0,4		Rara fer	3600	26	3	1	4,3	-57,5	-0,8
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	0,4	-20,2	-0,2		Perm cls	157,0	0,6	3	1	3,6	-17,3	-0,2
7	14,00	Rara										Rara cls	210,0	0,9	2	1	5,3	-80,8	-1,0
8	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	-1,7	-51,7	-0,4		Rara fer	3600	33	2	1	5,3	-80,8	-1,0
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	-2,0	-31,0	-0,2		Perm cls	157,0	0,8	2	1	4,9	-24,2	-0,2
8	14,00	Rara										Rara cls	210,0	1,0	5	1	-5,6	-130,2	-1,1
9	14,00	Freq	0,2	0,000	0	5	1	-5,3	-65,1	-0,5		Rara fer	3600	34	5	1	-5,6	-130,2	-1,1
		Perm	0,2	0,000	0	5	1	-5,1	-39,1	-0,2		Perm cls	157,0	0,9	5	1	-5,1	-39,1	-0,2

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																				
		FESSURAZIONE										FRECCHE		TENSIONI						
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu.	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce	Com	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	mm	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t*m)	(t*m)	(t)
9	14,00		Rara										Rara cls	210,0	1,7	5	1	-9,5	-162,1	-1,3
10	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-7,4	-81,1	-0,5		Rara fer	3600	61	5	1	-9,5	-162,1	-1,3
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-6,5	-48,6	-0,2		Perm cls	157,0	1,1	5	1	-6,5	-48,6	-0,2
10	14,00		Rara										Rara cls	210,0	2,6	5	1	-14,5	-199,4	-1,4
11	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-9,5	-99,7	-0,6		Rara fer	3600	96	5	1	-14,5	-199,4	-1,4
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-7,6	-59,8	-0,3		Perm cls	157,0	1,3	5	1	-7,6	-59,8	-0,3
11	14,00		Rara										Rara cls	210,0	3,8	5	1	-21,5	-242,3	-1,6
12	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-12,5	-121,1	-0,7		Rara fer	3600	145	5	1	-21,5	-242,3	-1,6
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-9,0	-72,7	-0,3		Perm cls	157,0	1,6	5	1	-9,0	-72,7	-0,3
12	14,00		Rara										Rara cls	210,0	5,2	5	1	-29,8	-290,8	-1,9
13	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-16,3	-145,4	-0,8		Rara fer	3600	204	5	1	-29,8	-290,8	-1,9
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-10,9	-87,2	-0,4		Perm cls	157,0	1,9	5	1	-10,9	-87,2	-0,4
13	14,00		Rara										Rara cls	210,0	4,8	5	1	-36,6	-345,2	-2,3
14	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-19,4	-172,6	-1,0		Rara fer	3600	128	5	1	-36,6	-345,2	-2,3
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-12,4	-103,6	-0,5		Perm cls	157,0	1,6	5	1	-12,4	-103,6	-0,5
14	14,00		Rara										Rara cls	210,0	6,9	1	1	-40,3	-345,4	-2,7
15	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-18,7	-202,8	-1,2		Rara fer	3600	276	1	1	-40,3	-345,4	-2,7
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-11,9	-121,7	-0,7		Perm cls	157,0	2,3	1	1	-13,6	-103,6	-0,7
15	14,00		Rara										Rara cls	210,0	7,0	1	1	-40,5	-406,3	-3,3
16	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-8,9	-236,2	-1,5		Rara fer	3600	274	1	1	-40,5	-406,3	-3,3
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-5,9	-141,7	-0,8		Perm cls	157,0	2,3	1	1	-13,4	-121,9	-0,8
16	14,00		Rara										Rara cls	210,0	6,4	5	1	37,1	-527,2	-3,9
17	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	17,9	-263,6	-1,9		Rara fer	3600	245	5	1	37,1	-527,2	-3,9
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	10,2	-158,2	-1,0		Perm cls	157,0	1,8	5	1	10,2	-158,2	-1,0
17	14,00		Rara										Rara cls	210,0	13,1	5	1	76,6	-552,4	-4,5
18	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	37,6	-276,2	-2,2		Rara fer	3600	527	5	1	76,6	-552,4	-4,5
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	22,0	-165,7	-1,2		Perm cls	157,0	3,8	4	1	22,4	-165,2	-1,2
18	14,00		Rara										Rara cls	210,0	15,4	4	1	89,9	-555,1	-5,0
19	14,00		Freq	0,2	0,000	0	2	1	44,2	-278,3	-2,4		Rara fer	3600	620	4	1	89,9	-555,1	-5,0
			Perm	0,2	0,000	0	2	1	26,8	-167,0	-1,4		Perm cls	157,0	4,7	4	1	27,5	-166,5	-1,4
19	14,00		Rara										Rara cls	210,0	14,8	2	1	86,2	-546,6	-5,1
20	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	40,9	-275,6	-2,5		Rara fer	3600	593	2	1	86,2	-546,6	-5,1
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	24,0	-165,4	-1,4		Perm cls	157,0	4,5	3	1	26,3	-162,1	-1,4
20	14,00		Rara										Rara cls	210,0	11,0	1	1	65,9	-517,6	-5,0
21	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	32,2	-258,8	-2,4		Rara fer	3600	447	1	1	65,9	-517,6	-5,0
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	18,8	-155,3	-1,4		Perm cls	157,0	3,1	1	1	18,8	-155,3	-1,4
21	14,00		Rara										Rara cls	210,0	4,4	5	1	-29,8	-372,1	-4,8
22	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	5,5	-226,9	-2,3		Rara fer	3600	121	5	1	-29,8	-372,1	-4,8
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	2,7	-136,1	-1,3		Perm cls	157,0	1,5	5	1	-9,9	-111,7	-1,3
22	14,00		Rara										Rara cls	210,0	6,9	5	1	-40,1	-300,6	-4,6
23	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-14,3	-188,7	-2,2		Rara fer	3600	263	5	1	-40,1	-300,6	-4,6
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-9,2	-113,2	-1,3		Perm cls	157,0	2,3	5	1	-13,0	-90,2	-1,3
23	14,00		Rara										Rara cls	210,0	6,7	1	1	-38,5	-306,3	-4,4
24	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-20,0	-153,2	-2,1		Rara fer	3600	252	1	1	-38,5	-306,3	-4,4
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-12,6	-91,9	-1,2		Perm cls	157,0	2,2	1	1	-12,6	-91,9	-1,2
24	14,00		Rara										Rara cls	210,0	6,1	1	1	-35,4	-240,0	-4,4
25	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-18,4	-120,0	-2,1		Rara fer	3600	230	1	1	-35,4	-240,0	-4,4
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-11,7	-72,0	-1,2		Perm cls	157,0	2,0	1	1	-11,7	-72,0	-1,2
25	14,00		Rara										Rara cls	210,0	4,7	1	1	-26,9	-178,0	-4,5
26	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-14,2	-89,0	-2,2		Rara fer	3600	168	1	1	-26,9	-178,0	-4,5
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-9,1	-53,4	-1,3		Perm cls	157,0	1,6	1	1	-9,1	-53,4	-1,3
26	14,00		Rara										Rara cls	210,0	3,2	1	1	-17,9	-119,9	-4,7
27	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-9,7	-59,9	-2,3		Rara fer	3600	102	1	1	-17,9	-119,9	-4,7
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-6,4	-36,0	-1,3		Perm cls	157,0	1,1	1	1	-6,4	-36,0	-1,3
27	14,00		Rara										Rara cls	210,0	1,6	1	1	-10,8	-65,1	-4,9
28	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-6,1	-32,6	-2,4		Rara fer	3600	36	1	1	-10,8	-65,1	-4,9
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-4,3	-19,6	-1,4		Perm cls	157,0	0,6	1	1	-4,3	-19,6	-1,4
28	14,00		Rara										Rara cls	210,0	0,9	1	1	-5,9	-13,3	-5,1
29	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-1,4	21,4	-2,5		Rara fer	3600	15	1	1	-5,9	-13,3	-5,1

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																					
		FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI								
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	Fessu. mm lim	mm 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)
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-1,4	12,8	-1,5			Perm cls	157,0	0,5	1	1	-2,8	-4,0	-1,5
29	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,3	1	1	-2,9	36,0	-5,3
30	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-0,5	45,0	-2,6			Rara fer	3600	2	1	1	-2,9	36,0	-5,3
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-0,9	27,0	-1,5			Perm cls	157,0	0,3	1	1	-1,9	10,8	-1,5
30	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,3	3	1	2,6	114,6	-5,5
31	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	0,0	67,7	-2,7			Rara fer	3600	1	3	1	2,6	114,6	-5,5
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-0,6	40,6	-1,6			Perm cls	157,0	0,2	1	1	-1,4	25,0	-1,6
31	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,4	3	1	3,5	159,5	-5,7
32	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	0,4	89,9	-2,8			Rara fer	3600	2	3	1	3,5	159,5	-5,7
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-0,4	53,9	-1,7			Perm cls	157,0	0,2	3	1	1,5	47,8	-1,7
32	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,6	3	1	4,4	203,4	-5,9
33	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	0,9	111,7	-2,9			Rara fer	3600	4	3	1	4,4	203,4	-5,9
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	0,0	67,0	-1,7			Perm cls	157,0	0,3	3	1	1,8	61,0	-1,7
33	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,7	3	1	5,4	246,8	-6,1
34	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	1,4	133,2	-3,0			Rara fer	3600	8	3	1	5,4	246,8	-6,1
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	0,3	79,9	-1,8			Perm cls	157,0	0,3	3	1	2,1	74,0	-1,8
34	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,8	3	1	5,9	289,9	-6,3
35	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	1,6	154,7	-3,1			Rara fer	3600	11	3	1	5,9	289,9	-6,3
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	0,5	92,8	-1,9			Perm cls	157,0	0,4	3	1	2,4	86,9	-1,9
35	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,7	2	1	5,3	323,5	-6,5
36	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	1,0	176,3	-3,2			Rara fer	3600	7	2	1	5,3	323,5	-6,5
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	0,2	105,8	-1,9			Perm cls	157,0	0,4	3	1	2,3	99,9	-1,9
36	14,00		Rara											Rara cls	210,0	0,3	2	1	2,5	367,2	-6,6
37	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-1,4	198,2	-3,3			Rara fer	3600	2	2	1	2,5	367,2	-6,6
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-1,0	118,9	-2,0			Perm cls	157,0	0,2	2	1	1,7	110,1	-2,0
37	14,00		Rara											Rara cls	210,0	2,3	5	1	-13,3	440,9	-6,8
38	14,00		Freq	0,2	0,000	0	5	1	-6,7	220,5	-3,4			Rara fer	3600	58	5	1	-13,3	440,9	-6,8
			Perm	0,2	0,000	0	5	1	-4,1	132,3	-2,0			Perm cls	157,0	0,7	5	1	-4,1	132,3	-2,0
38	14,00		Rara											Rara cls	210,0	11,2	1	1	67,2	437,1	-42,9
39	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	33,5	218,6	-21,5			Rara fer	3600	253	1	1	67,2	437,1	-42,9
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	20,0	131,1	-12,9			Perm cls	157,0	3,4	2	1	20,4	130,6	-12,9
39	14,00		Rara											Rara cls	210,0	7,2	1	1	46,9	425,9	-43,1
40	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	23,5	212,9	-21,5			Rara fer	3600	111	1	1	46,9	425,9	-43,1
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	14,1	127,8	-12,9			Perm cls	157,0	2,2	2	1	14,5	127,3	-12,9
40	14,00		Rara											Rara cls	210,0	3,3	1	1	28,2	415,4	-43,1
41	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	14,3	207,7	-21,6			Rara fer	3600	18	1	1	28,2	415,4	-43,1
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	8,7	124,7	-12,9			Perm cls	157,0	1,1	2	1	9,3	124,2	-12,9
41	14,00		Rara											Rara cls	210,0	1,6	1	1	14,0	406,2	-43,1
42	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	7,3	203,1	-21,5			Rara fer	3600	9	1	1	14,0	406,2	-43,1
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	4,6	121,9	-12,9			Perm cls	157,0	0,6	3	1	5,4	121,2	-12,9
42	14,00		Rara											Rara cls	210,0	1,0	1	1	4,4	398,4	-43,0
43	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	2,3	199,3	-21,5			Rara fer	3600	6	1	1	4,4	398,4	-43,0
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	1,5	119,6	-12,9			Perm cls	157,0	0,4	3	1	2,4	119,0	-12,9
43	14,00		Rara											Rara cls	210,0	1,3	5	1	-8,7	388,9	-43,0
44	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-1,7	196,3	-21,5			Rara fer	3600	8	5	1	-8,7	388,9	-43,0
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-1,4	117,8	-12,9			Perm cls	157,0	0,6	5	1	-5,5	116,8	-12,9
44	14,00		Rara											Rara cls	210,0	1,7	5	1	-15,6	386,5	-43,0
45	14,00		Freq	0,2	0,000	0	1	1	-6,2	194,3	-21,4			Rara fer	3600	10	5	1	-15,6	386,5	-43,0
			Perm	0,2	0,000	0	1	1	-5,3	116,6	-12,8			Perm cls	157,0	1,6	5	1	-11,5	116,1	-12,8

VERIFICA DIAMETRO MASSIMO - FORMULA 7.4.27

		Dir. Locale X							Dir. Locale Y						
Nodo 3D	Filo	Quota (m)	Trave di riferim.	AlfabL min.	Bpil (mm)	FiMax (mm)	Fi (mm)	STATUS	Trave di riferim.	AlfabL min.	Bpil (mm)	FiMax (mm)	Fi (mm)	STATUS	
74	38	14,00	82		1200		26	PASSANTE	81		1200		26	PASSANTE	