

E78 GROSSETO - FANO
Tratto Nodo di Arezzo – Selci – Lama (E45)
Adeguamento a quattro corsie del tratto
San Zeno – Arezzo – Palazzo del Pero, 1° lotto

PROGETTO DEFINITIVO

FI 508

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Roberto Salucci</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 633</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI PROGETTAZIONE ATI:</p> <p><i>Ing. Ambrogio Sidoti</i> (Mandatario) Ordine Ingegneri n. A35111 Provincia di Roma n. A35111 settore a-b-c (Mandante)</p> <p><i>Ing. Moreno Panfili</i> Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657 (Mandante)</p> <p><i>Ing. Matteo Bordugo</i> Ordine Ingegneri Provincia di Pordenone al n. 790A (Mandante)</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>		<p>GP INGEGNERIA GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p> <p>cooprogetti</p> <p>engeko</p> <p>AIM Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</p> <p>IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14035</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Arch. Santo Salvatore Vermiglio</i> Ordine Architetti Provincia di Reggio Calabria n. 1270</p>			
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Francesco Pisani</i></p>			
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO</p> <p><i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>			

OPERE D'ARTE MAGGIORI
Asse principale
GA.01 – Galleria Cignano
Relazione di calcolo galleria artificiale

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV.PROG ANNO</p>	<p>NOME FILE</p> <p>P01GA01OSTRE02_B</p>	<p>REVISIONE</p>	<p>SCALA</p>
<p>DPFI508 D 23</p>	<p>CODICE ELAB. P01GA01OSTRE02</p>	<p>B</p>	<p>-</p>
<p>D</p>			
<p>C</p>			
<p>B</p>	<p>Revisione a seguito Istruttoria n°U. 0016028.09-01-2024</p>	<p>Gennaio '24</p>	<p>Amoruso Signorelli Guiducci</p>
<p>A</p>	<p>Emissione</p>	<p>Agosto '23</p>	<p>Guastella Signorelli Guiducci</p>
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO VERIFICATO APPROVATO</p>

INDICE

1.	<u>PREMESSA.....</u>	<u>3</u>
2.	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</u>	<u>4</u>
3.	<u>CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE.....</u>	<u>5</u>
3.1.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GALLERIA	5
3.2.	STRATIGRAFIA DI PROGETTO GALLERIA.....	5
4.	<u>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI.....</u>	<u>6</u>
4.1.	CALCESTRUZZO	6
4.2.	ACCIAIO	6
4.3.	ULTERIORI SPECIFICHE RELATIVE AI MATERIALI	7
4.3.1.	CALCESTRUZZI.....	7
5.	<u>CARATTERISTICHE GEOMETRICHE GALLERIA</u>	<u>8</u>
6.	<u>DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA</u>	<u>10</u>
6.1.	CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE	10
6.2.	DEFINIZIONE DELL'ACCELERAZIONE SISMICA DI PROGETTO.....	10
7.	<u>CRITERI DI VERIFICA E CALCOLO.....</u>	<u>12</u>
7.1.	PREMESSA NORMATIVA DI CALCOLO	12
7.2.	COMBINAZIONE DELLE AZIONI (CAP. 2.5.3 D.M. 17/01/2018).....	12
7.3.	COEFFICIENTI DELLE AZIONI AGLI STATI LIMITE.....	14
7.4.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE (SLU).....	14
7.4.1.	SLU (STR)	15
7.4.2.	CONDIZIONI SISMICHE.....	15
7.5.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE (SLE)	16
7.5.1.	VERIFICHE DELLA FESSURAZIONE	16
7.5.2.	VERIFICHE DELLE TENSIONI DEI MATERIALI.....	17
8.	<u>ANALISI DEI CARICHI.....</u>	<u>18</u>
8.1.	PESO PROPRIO STRUTTURA G_1 :.....	18
8.2.	CARICHI PERMANENTI G_2 :	18
8.3.	SPINTA DELLE TERRE G_3 :	19
8.4.	CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO - Q:.....	20
8.5.	AZIONE SISMICA.....	24
8.1.	AZIONI ECCEZIONALI (A).....	25
9.	<u>CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.</u>	<u>26</u>
9.1.	VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMO	26

PROGETTAZIONE ATI:

9.1.1.	VERIFICA A PRESSOFLESSIONE.....	26
9.1.2.	VERIFICA A TAGLIO	27
9.2.	VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	29
10.	RISULTATI DELL'ANALISI.....	30
10.1.	DIAGRAMMI DI SOLLECITAZIONE AGLI SLU	30
10.2.	DIAGRAMMI DI SOLLECITAZIONE AGLI SLE	32
11.	VERIFICHE GALLERIA.....	39
11.1.	VERIFICHE SLU	39
11.1.1.	VERIFICA A PRESSOFLESSIONE.....	39
11.1.2.	VERIFICA A TAGLIO	47
11.1.1.	INCIDENZA DELL'ARMATURA	49
11.2.	VERIFICA SLE.....	49
11.2.1.	VERIFICA DELLE TENSIONI DEI MATERIALI	49
11.2.2.	VERIFICA DELLA FESSURAZIONE – SLE FREQUENTE	52
11.3.	VERIFICA SLU-GEO.....	56
12.	CONCLUSIONI.....	58
13.	ALLEGATO DI CALCOLO	59
13.1.	RISULTATI ANALISI – CASO 1	59
13.1.	RISULTATI ANALISI – CASO 2.....	110

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo è parte integrante del progetto definitivo “S.G.C. E78 GROSSETO - FANO – Tratto Selci Lama (E/45), Adeguamento a 4 corsie del Tratto San Zeno – Arezzo - Palazzo del Pero - Completamento ” identificato all’interno del Contratto di Programma ANAS-MIT con il codice FI 509.

L’opera d’arte in oggetto è un sottopasso stradale da realizzarsi alla progressiva 2+661m. L’intervento in progetto prevede la posa in opera di uno scatolare in c.a. per un tratto di lunghezza pari a 131.0m circa, al di sopra del quale è previsto il transito di traffico veicolare stradale.

Si riportano a seguire le sezioni rappresentative della galleria 01 “Cignano”.

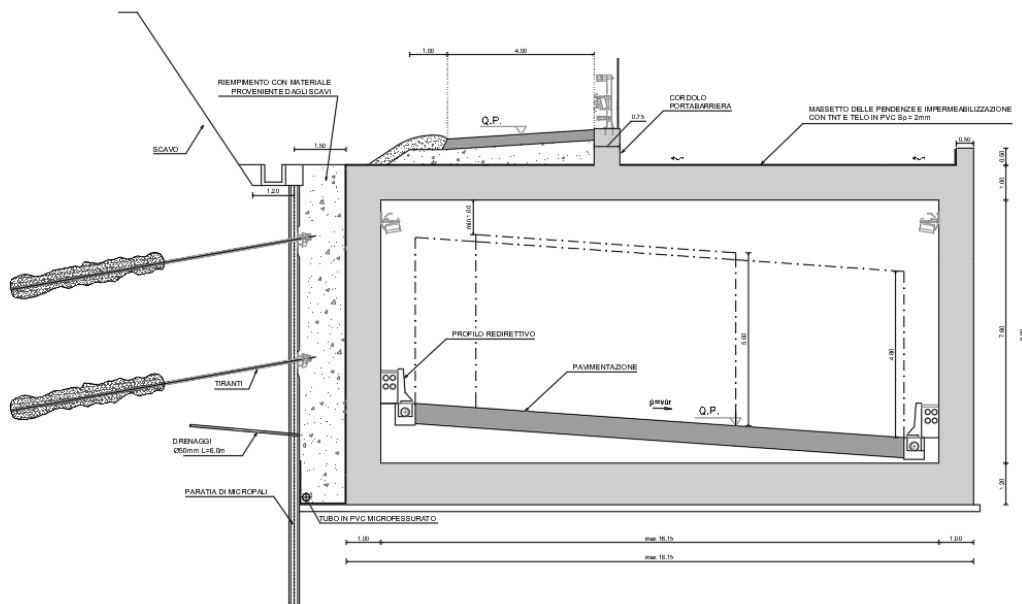


Figura 1-1 Sezione galleria artificiale 01 “Cignano”.

In tale relazione si riportano le analisi e le verifiche relative alla pk 2+770 la quale, presentando maggior ricoprimento e asimmetria di spinte, risulta essere il più sollecitato.

Vengono riportate nel seguito le analisi statiche e pseudo-statiche condotte e le relative verifiche, sia agli stati limite ultimi che di esercizio, secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [1] Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 17/01/2018, Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;
- [2] Circolare del 21/01/2019 n.7, “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”.
- [3] UNI EN 1992-1-1 EUROCODICE 2- Progettazione delle strutture in calcestruzzo armato - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- [4] UNI EN 1997-1: EUROCODICE 7 – Progettazione Geotecnica – Parte 1: Regole Generali
- [5] UNI EN 1998-5 EUROCODICE 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5 - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;

PROGETTAZIONE ATI:

3. CONDIZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE

3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GALLERIA

Per l'inquadramento geologico e idrogeologico si rimanda a quanto riportato negli specifici elaborati (T01GE01GEORE01, T01GE00GETRE01).

3.2. STRATIGRAFIA DI PROGETTO GALLERIA

Di seguito si riportano i valori caratteristici dei terreni presenti in sito, utilizzati per le successive analisi dell'opera in oggetto:

Descrizione	Unità	γ_{sat} [kN/m ³³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	E_{medio} [MPa]
Materiale di ritombamento	R	20	35	0	45
Arenaria alterata	AC	19,5	30	50	40

Si riporta nel seguito una sintesi della parametrizzazione geotecnica utilizzata per la definizione del quadro geomeccanico che caratterizza le analisi condotte per la galleria artificiale oggetto della presente relazione. La caratteristica elastica della generica molla viene calcolata attraverso la formulazione di Vogt:

$$k_s = \frac{1.33 \cdot E}{\sqrt[3]{bt^2 \cdot bl}}$$

- Ks = costante di sottofondo [F/L³];
- bt = dimensione trasversale dell'opera;
- bl = dimensione longitudinale dell'opera,
- E = modulo di Young del terreno.

- Terreno di Fondazione Ks = 8668 kN/m³

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI

4.1. CALCESTRUZZO

- Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza minima:	C_{min}	C12/15
------------------------------	-----------	--------

La classe di esposizione del calcestruzzo è XC4, in quanto l'opera è esposta ciclicamente a condizioni asciutte e bagnate.

- Calcestruzzo per getto: setti, piastra di fondazione, soletta di copertura

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI11104		
Classe di resistenza minima:	Cmin	C32/40

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo e per la definizione della classe di resistenza di queste ultime in funzione delle condizioni ambientali, si farà riferimento alle indicazioni contenute nelle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

Nella tabella seguente sono riportate, per la classe di esposizione ambientale le prescrizioni per il calcestruzzo che ne garantiscono la durabilità.

ELEMENTO STRUTTURALE	CLASSE DI ESPOSIZIONE (UNI - EN 206-1)	DESCRIZIONE CONDIZIONI AMBIENTALI	SITUAZIONI POSSIBILI PER L'APPLICAZIONE DELLA CLASSE
Calcestruzzo per scatolare	XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto e umido. Calcestruzzo a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non compresa nella classe XC2

4.2. ACCIAIO

- Acciaio per armature ordinarie

Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento		
Tensione caratteristica di snervamento:	f_{yk}	$\geq 450N/mm^2$
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	$\geq 540N/mm^2$

Per le verifiche agli S.L.U.:

PROGETTAZIONE ATI:

- • coefficiente di sicurezza: 1.15
- tensione di snervamento di progetto: 391.30 N/mm²
- modulo elastico: Es= 210 000 N/mm²

4.3. ULTERIORI SPECIFICHE RELATIVE AI MATERIALI

4.3.1. CALCESTRUZZI

La prescrizione del calcestruzzo all'atto del progetto deve essere caratterizzata almeno mediante la classe di resistenza, la classe di consistenza al getto ed il diametro massimo dell'aggregato, nonché la classe di esposizione ambientale, di cui alla norma UNI EN 206:2016.

Per le caratteristiche dei calcestruzzi si fa riferimento alle formule indicate di seguito:

- resistenza a compressione cubica: $R_{ck}=40$ MPa
- resistenza a compressione cilindrica: $f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 33.20$ MPa
- resistenza a compressione cilindrica media: $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 41.20$ MPa
- resistenza media a trazione semplice per classi <C50/60: $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{2/3} = 3.09$ MPa
- modulo elastico: $E_{cm} = 22.000 \cdot [f_{cm}/ 10]^{0,3} = 33300$ MPa
- coefficiente di Poisson: 0,20

5. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE GALLERIA

L'opera in progetto è costituita da uno scatolare in c.a. di larghezza pari a 18.0m circa e di altezza pari a 10m .

I piedritti e la fondazione hanno uno spessore pari a 1.0m mentre lo spessore della fondazione è pari a 1.2m. Il ricoprimento, ovvero la distanza tra la quota del piano stradale e l'estradosso della soletta superiore, è pari in media a 1.5m circa, in cui è incluso circa 0.6m di massiccata e pavimentazione stradale. L'altezza netta interna è pari a 7.60m.

Qui di seguito viene riportata la sezione di calcolo.



Figura 5-1 Geometria della sezione in esame.

Nell'analisi si considera una sezione di galleria di larghezza unitaria ($B=1$ m) e viene quindi definito un modello della struttura schematizzato con elementi "beam". In funzione della variabilità degli elementi strutturali si sono individuate le seguenti sezioni tipologiche:

Le analisi sono state eseguite con il software SCAT della Aztec Informatica.
Si riporta di seguito lo schema del modello utilizzato:

Sezione di calcolo

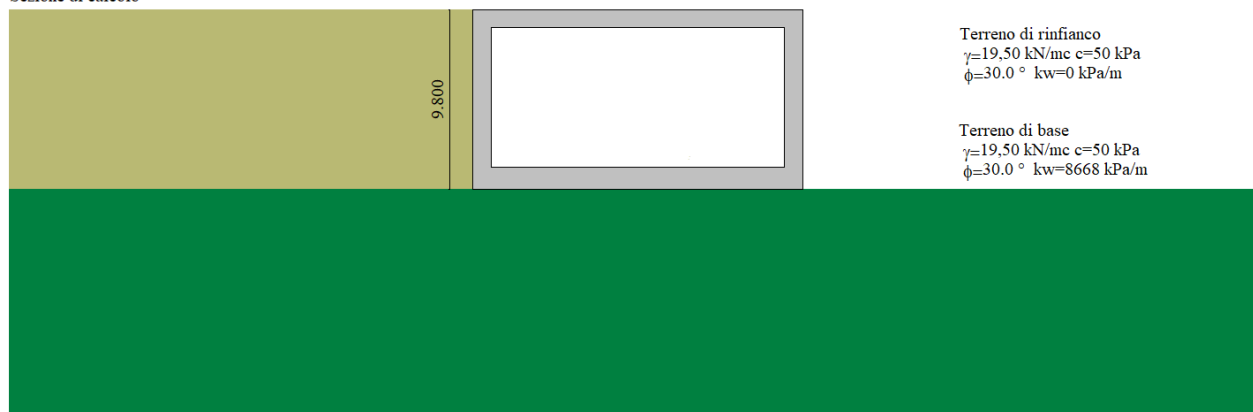


Figura 5-2 Geometrica sezione di calcolo GA01.

PROGETTAZIONE ATI:

6. DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R .

Ai fini della normativa vigente le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Ai fini delle verifiche strutturali, in accordo con la normativa vigente, si considera lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV).

Per la definizione del tempo di ritorno del sisma, è stata considerata una vita nominale della struttura pari a 50 anni e classe d'uso IV ($c_u = 2$), cosicché il periodo di riferimento dell'azione sismica risulta essere:

$$V_R = V_N \cdot c_u = 100 \text{ anni}$$

6.1. CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

A livello di categoria di suolo di fondazione si assume un terreno di categoria B: "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti".

Per quanto concerne invece le condizioni topografiche, il sito in oggetto è attribuibile alla Categoria T1.

6.2. DEFINIZIONE DELL'ACCELERAZIONE SISMICA DI PROGETTO

Sulla base di quanto mostrato in precedenza sono riportati i parametri per la definizione dell'azione sismica massima di progetto la quale sarà necessaria per la definizione della forza pseudo-statica sismica.

Vengono qui di seguito riportati i principali parametri, oltre che l'azione sismica presente nella locazione specifica dei manufatti per Stato Limite di Salvaguardia della Vita.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{ξ}	0,199
F_0	2,428
T_c	0,299
S_t	1,200
S_{ξ}	1,000
C_c	1,864

Parametri dipendenti

S	1,200
η	1,000
T_b	0,186
T_c	0,557
T_d	2,396

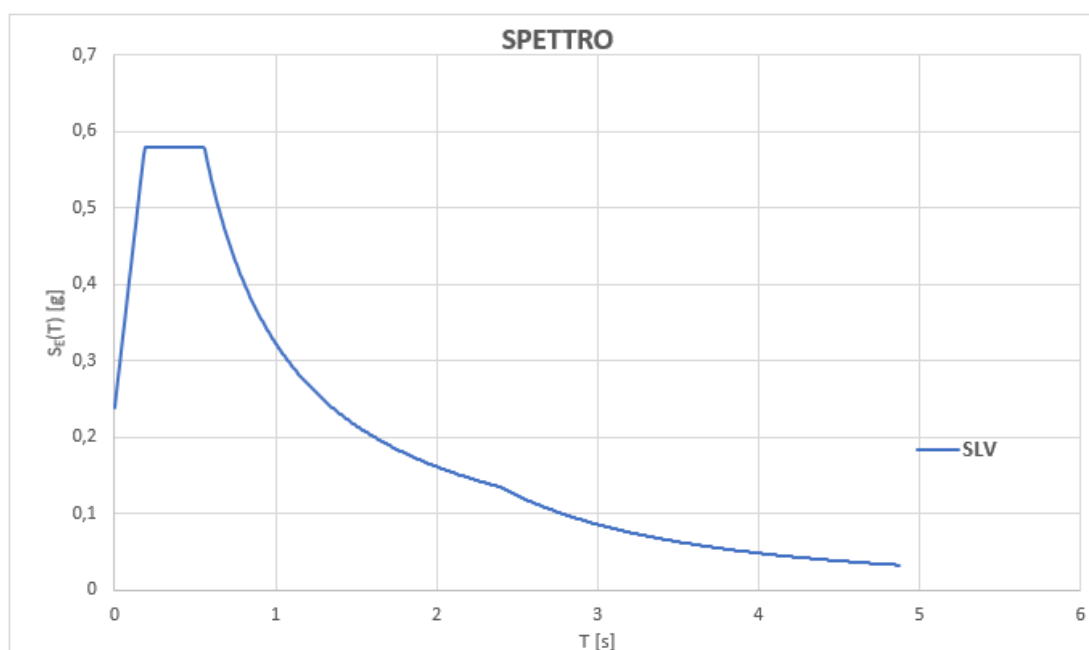


Figura 6-1 Definizione accelerazione sismica SLV.

7. CRITERI DI VERIFICA E CALCOLO

7.1. PREMESSA NORMATIVA DI CALCOLO

Le verifiche contenute nel presente documento fanno riferimento a quanto prescritto per i sistemi fondazionali nelle NTC2018 e successiva circolare esplicativa.

Le verifiche strutturali sono eseguite nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU) e degli Stati Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) riferiti allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione.

Gli stati limite di esercizio esaminati per il soddisfacimento delle prestazioni richieste ai manufatti sono:

- danneggiamenti locali che possono ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza o il suo aspetto (controllo delle tensioni massime e della fessurazione del calcestruzzo con verifiche sezionali);
- eccessive deformazioni che possono limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto (verifica dei rapporti limite deformazione massima o spessore /luce di calcolo).

Per ogni stato limite deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d \quad (\text{eq. 6.2.1 delle NTC2018})$$

dove

E_d valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

R_d valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

7.2. COMBINAZIONE DELLE AZIONI (CAP. 2.5.3 D.M. 17/01/2018)

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

PROGETTAZIONE ATI:

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} A_{Ed} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

La progettazione e verifica degli elementi strutturali è condotta in conformità alla normativa vigente Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (DM 17/01/2018). Le verifiche tensionali degli elementi strutturali sono eseguite col metodo degli stati limite. Ai fini del dimensionamento e delle verifiche sono stati presi in esame i seguenti approcci di calcolo, secondo quanto specificato in NTC 2018:

SLU approccio 1:

- Combinazione Fondamentale
- Combinazione sismica

SLE:

- Combinazione Rara (SLE-R)
- Combinazione Frequente (SLE-F)
- Combinazione Quasi Permanente (SLE- Q)

Per ognuno degli stati limite sopra definiti si adotteranno le combinazioni di carico definite precedentemente. Si rimanda all'allegato per la definizione delle combinazioni di carico.

7.3. COEFFICIENTI DELLE AZIONI AGLI STATI LIMITE

Per la verifica agli SLU si adottano i valori dei coefficienti parziali della tabella sotto riportata (rif. Tab. 6.2.I delle NTC 2018):

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	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

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G1}

7.4. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE (SLU)

Per ogni stato limite ultimo SLU deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

Dove E_d è il valore di progetto delle azioni e R_d il valore di progetto della resistenza del sistema.

Effetto delle azioni sono espresse in funzione delle azioni di progetto $E_d = F_k \cdot \gamma_E$, dei parametri di progetto X_k / γ_M e della geometria di progetto. Nella formulazione della resistenza appare esplicitamente il coefficiente γ_R che opera direttamente sulla resistenza.

Combinazioni per analisi statiche SLU							
	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
	Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	c _u
	Sfavorevoli	Favorevoli	Sfavorevoli	Favorevoli			
STR (A1 + M1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00
GEO (A2 + M2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40

Per i carichi permanenti G_1 si è considerato $\gamma_G = 1.3$ per le azioni sfavorevoli e $\gamma_G = 1$ per le azioni favorevoli.

Per i carichi permanenti G_2 si è considerato $\gamma_G = 1.5$ per le azioni sfavorevoli e $\gamma_G = 0,8$ per le azioni favorevoli.

Le combinazioni adottate nel modello di calcolo sono riportate negli allegati.

7.4.1. SLU (STR)

Per quanto concerne le verifiche agli stati limite ultimo per il dimensionamento strutturale (STR) le analisi saranno eseguite facendo riferimento alla Combinazione 1 (A1+M1+R1) in cui le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1, applicati direttamente sulle sollecitazioni caratteristiche.

In questo caso le verifiche a cui far riferimento sono le seguenti:

- Resistenza a pressoflessione.
- Resistenza a taglio

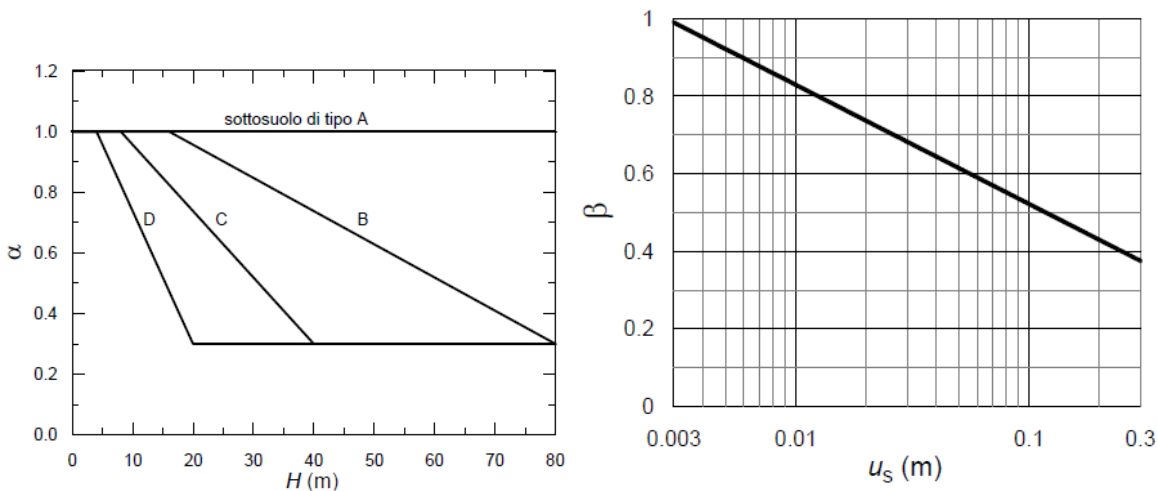
7.4.2. CONDIZIONI SISMICHE

Come prescritto dalle NTC2018 Al Par. 7.11.1, le verifiche si eseguono con coefficienti parziali unitari sulle azioni e sui parametri geotecnici e considerando le variazioni della spinta delle terre sulle superfici laterali della galleria.

In accordo con il Capitolo 7.11.6.3.1 delle NTC2018, l'analisi della spinta delle terre in condizioni sismiche può essere effettuata seguendo un metodo pseudo-statico. Questa tipologia di analisi consente di considerare l'azione dinamica indotta dal sisma attraverso una statica equivalente: essa è pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. Nelle verifiche allo Stato Limite Ultimo (SLV) l'accelerazione laterale di progetto può essere calcolata mediante la seguente espressione:

$$k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

Dove il coefficiente α è funzione della deformabilità dei terreni interagenti con la struttura e dell'altezza dell'opera, mentre β dipende dalla capacità della struttura di subire spostamenti. Tali coefficienti possono essere dedotti a partire dalle Figure 7.11.2 e 7.11.3 presenti nelle NTC2018 e di seguito riportate.



Nel caso della galleria, data la notevole rigidezza dell'opera si terrà conto delle forze inerziali derivanti dalla spinta del terreno sono state considerate con una forza pseudo-statica valutata attraverso il noto metodo di Wood; metodo applicabile in quanto si di un'opera rigida completamente vincolata.

7.5. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE (SLE)

Le opere ed i sistemi geotecnici devono essere verificati nei confronti degli stati limite di esercizio. Per ciascuno stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq C_d$$

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

7.5.1. VERIFICHE DELLA FESSURAZIONE

Per gli Stati Limite di Esercizio occorre verificare che l'ampiezza delle fessure w_k , per gli elementi con armature lente, sia al di sotto del valore limite fissato per le classi di esposizione in oggetto. In particolare, per condizioni ambientali aggressive e armatura poco sensibile, devono essere rispettati i seguenti limiti:

- Combinazione di carico frequente: $w_k \leq w_2 = 0.3$
- Combinazione di carico quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2$

Tali limiti sono indicati nelle Tabelle 4.1.III e IV, forniti dalla normativa di riferimento NTC 2018 e riportate qui di seguito:

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_k	Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

7.5.2. VERIFICHE DELLE TENSIONI DEI MATERIALI

Allo Stato Limite di Esercizio (SLE) è necessario invece verificare, sia la resistenza come indicato dalle NTC18 per strutture con classe d'uso IV, anche che la struttura rimanga prevalentemente elastica come da definizione di SLE.

Per fare questo viene eseguita una verifica tensionale e in particolare che le tensioni siano comprese entro certi limiti:

- $\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck} = 19,92 \text{ MPa}$
- $\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

Allo Stato Limite di Esercizio in riferimento alla combinazione "Rara" (caratteristica) è necessario verificare che le tensioni siano comprese entro i seguenti limiti:

- $\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck} = 19,92 \text{ MPa}$
- $\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

Allo Stato Limite di Esercizio in riferimento alla combinazione "Quasi Permanente" è necessario verificare che le tensioni siano comprese entro i seguenti limiti:

- $\sigma_c \leq 0.6 \cdot f_{ck} = 14,94 \text{ MPa}$
- $\sigma_s \leq 0.8 \cdot f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

8. ANALISI DEI CARICHI

Si considerano i seguenti carichi nel calcolo delle sollecitazioni agenti sullo scatolare.

8.1. PESO PROPRIO STRUTTURA G_1 :

Il peso proprio delle strutture (valutato direttamente dal software, che moltiplica la densità volumetrica del materiale per l'area della sezione). Il peso ad unità di volume del calcestruzzo è pari a $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.

8.2. CARICHI PERMANENTI G_2 :

Il peso proprio del terreno e i carichi permanenti in galleria (riempimento, peso della sovrastruttura stradale e dei profili redirettivi, compreso il magrone a tergo). In particolare, per il pacchetto stradale si è assunto un peso medio ad unità di volume pari a 20 kN/m^3 .

Sulla soletta di copertura si considera uno spessore di riempimento del terreno pari a 1.2m. Il peso di volume del terreno è pari a 19 kN/m^3 pertanto si ha un carico pari a $g_{2_terr}=22.8 \text{ kN/mq}$ agente sulla soletta di copertura.

Il pacchetto stradale sulla soletta di copertura ha uno spessore di 0.56m e si assume un carico uniforme pari a:

$$g_{2_pav}=20 \times 0.56 = 11.2 \text{ kN/mq}$$

Sulla piastra di fondazione si considera uno spessore medio di riempimento del terreno pari a 0.8m. Il peso di volume del terreno è pari a 19 kN/m^3 pertanto si ha un carico pari a $g_{2_terr}=15.2 \text{ kN/mq}$ agente sulla soletta di copertura.

Il pacchetto stradale sulla soletta di copertura ha uno spessore di 0.56m e si assume un carico uniforme pari a:

$$g_{2_pav}=20 \times 0.58 = 11.6 \text{ kN/mq}$$

Si riporta di seguito la sezione di calcolo e il carico permanente non strutturale considerato nell'analisi.

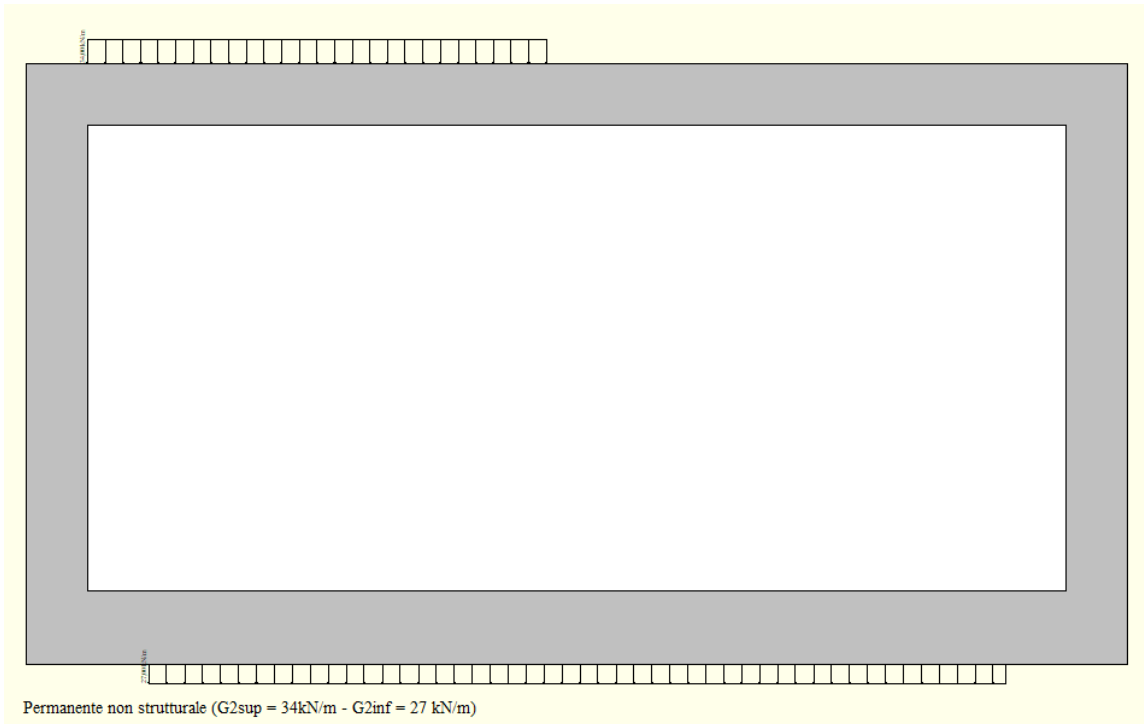


Figura 8-1 Modellazione carico Permanente non strutturale G2

8.3. SPINTA DELLE TERRE G_3 :

La spinta del terreno di rinfiaccio sull'opera è calcolata dal software SCAT 14 a partire dai parametri geotecnici caratteristici del terreno a monte.

Il terreno di monte è stato modellato assegnando un carico terreno pari a $g_3_{terr} = 19.5 \times 11 = 214.5 \text{ kN/m}$. Per questo carico si assume un andamento di crescita lineare per i primi 10m di distanza dall'estradosso superiore della soletta di copertura che poi prosegue con un andamento costante in funzione della distanza dall'opera.

Si riporta di seguito il carico terreno considerato nella sezione di calcolo.

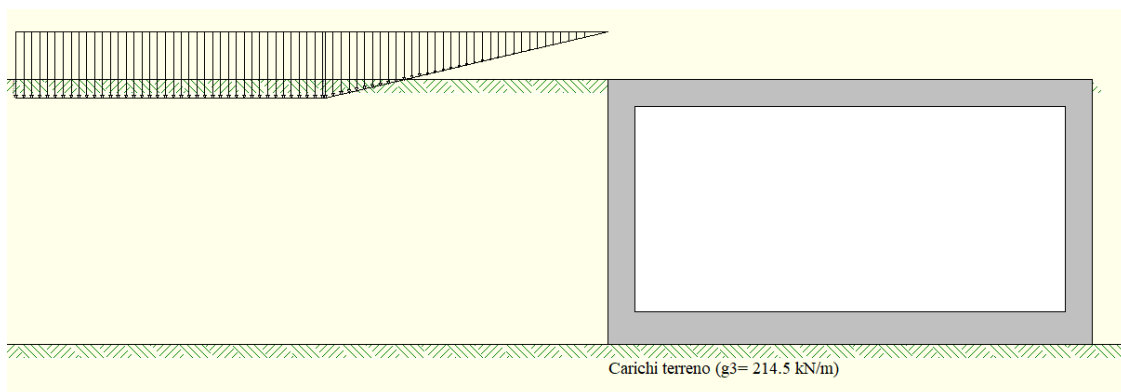


Figura 8-2 Figura 8-3 Modellazione carico terreno a monte G3

PROGETTAZIONE ATI:

8.4. CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO - Q:

I carichi mobili agenti sull'impalcato sono definiti al § 5.1.3.3 delle NTC2018 e vanno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della verifica dello scatolare. Si fa riferimento allo Schema di Carico 1 per le verifiche globali e si considera la diffusione di tale carico fino al baricentro della soletta superiore dello scatolare.

La pressione viene calcolata in funzione della larghezza di diffusione (Lx,Ly),definita nell'ipotesi che il carico si diffonda a 45° nella soletta e a 35° nel terreno.

La larghezza di diffusione della singola ruota è stata calcolata tramite le seguenti formule:

$$X_{Ld1} = L_x + 2 * (h_t * \tan\beta + a_p + 2 * h / 2)$$

$$X_{Ld2} = L_y + 2 * (h_t * \tan\beta + a_p + 2 * h / 2)$$

Si riporta di seguito il calcolo del carico stradale agente sulla strada secondaria sulla soletta superiore.

Tandem

Caratteristiche terreno riempimento

Angolo di resistenza	φ'	35	°
Altezza riempimento	h_t	1.2	m

Geometria

Spessore pavimentazione	a_p	0.56	m
Spessore soletta superiore	h	1	m

SCHEMA DI CARICO 1

Carico concentrato

Lunghezza diffusione lungo x	L_x	2.4	m
Lunghezza diffusione lungo y	L_y	1.6	m
Impronta di carico lungo x	X_{Ld1}	6.2	m
Impronta di carico lungo y	Y_{Ld2}	5.4	m

Area impronta sull'impalcato	A	33.5	m^2
Carico Q_{1k} totale	$Q_{1,tot}$	600	kN
Carico distribuito	$Q_{1,dist}$	17.9	kN/m^2

Carico distribuito

Larghezza corsia	x	3	m
Lunghezza diffusione	X_{Ld3}	6.8	m
Carico distribuito	q_{1k}	9	kN/m^2
Impronta carico distribuito su 1m di profondità	$q_{1,dist}$	1.3	kN/m^2

Carico totale da schema di carico 1

In totale per i carichi da traffico verrà applicato un carico uniformemente distribuito pari a:

Per 1 metro di profondità ->

$q_{1,tot}$	19.2	kN/m^2
-------------	-------------	----------------------------

Carico area rimanente

PROGETTAZIONE ATI:

Larghezza corsia rimanente	x	1	m
Lunghezza diffusione	x_{Ld4}	4.8	m
Carico distribuito	q_{rk}	9	kN/m^2

Impronta carico distribuito su 1m di profondità	q_r	1.9	kN/m
-------------------------------------------------	-------	------------	---------------------------------

Nel modello di analisi è stato considerato, a favore di sicurezza, un carico uniformemente distribuito pari a 20 kN/m sui primi 3 m di corsia e un carico pari a 2 kN/m per il tratto di corsia rimanente.

Si riporta di seguito il calcolo del carico stradale agente sull'asse principale che agisce sulla piastra di fondazione.

Caratteristiche terreno riempimento

Angolo di resistenza	φ'	35	°
Altezza riempimento	h_t	0.8	m

Geometria

Spessore pavimentazione	a_p	0.58	m
Spessore soletta inferiore	h	1.2	m

SCHEMA DI CARICO 1

Carico concentrato - Corsia 1

Lunghezza diffusione lungo x	L_x	2.4	m
Lunghezza diffusione lungo y	L_y	1.6	m
Impronta di carico lungo x	x_{Ld1}	5.9	m
Impronta di carico lungo y	y_{Ld2}	5.1	m

Area impronta sull'impalcato	A	29.9	m^2
Carico Q_{1k} totale	$Q_{1,tot}$	600	kN
Carico distribuito	$Q_{1,dist}$	20.1	kN/m^2

Carico distribuito- Corsia 1

Larghezza corsia	x	3	m
Lunghezza diffusione	x_{Ld3}	6.5	m
Carico distribuito	q_{1k}	9	kN/m^2
Impronta carico distribuito su 1m di profondità	$q_{1,dist}$	1.4	kN/m^2

Carico totale - Corsia 1

In totale per i carichi da traffico verrà applicato un carico uniformemente distribuito pari a:

per 1 metro di profondità ->	$q_{1,tot}$	21.5	kN/m^2
------------------------------	-------------	-------------	-----------------

Carico concentrato - Corsia 2

Lunghezza diffusione lungo x	L_x	2.4	m
------------------------------	-------	-----	---

PROGETTAZIONE ATI:

Lunghezza diffusione lungo y	L_y	1.6	m
Impronta di carico lungo x	X_{Ld1}	5.9	m
Impronta di carico lungo y	Y_{Ld2}	5.1	m

Area impronta sull'impalcato	A	29.9	m ²
Carico Q_{1k} totale	$Q_{1,tot}$	400	kN
Carico distribuito	$Q_{1,dist}$	13.4	kN/m ²

Carico distribuito- Corsia 2

Larghezza corsia	x	3	m
Lunghezza diffusione	X_{Ld3}	6.5	m
Carico distribuito	q_{1k}	2.5	kN/m ²
Impronta carico distribuito su 1m di profondità	$q_{1,dist}$	0.4	kN/m ²

Carico totale - Corsia 2

In totale per i carichi da traffico verrà applicato un carico uniformemente distribuito pari a:

per 1 metro di profondità ->

$q_{1,tot}$	13.8	kN/m ²
-------------	-------------	-------------------

Carico concentrato - Corsia 3

Lunghezza diffusione lungo x	L_x	2.4	m
Lunghezza diffusione lungo y	L_y	1.6	m
Impronta di carico lungo x	X_{Ld1}	5.9	m
Impronta di carico lungo y	Y_{Ld2}	5.1	m

Area impronta sull'impalcato	A	29.9	m ²
Carico Q_{1k} totale	$Q_{1,tot}$	200	kN
Carico distribuito	$Q_{1,dist}$	6.7	kN/m ²

Carico distribuito - Corsia 3

Larghezza corsia	x	3	m
Lunghezza diffusione	X_{Ld3}	6.5	m
Carico distribuito	q_{1k}	2.5	kN/m ²
Impronta carico distribuito su 1m di profondità	$q_{1,dist}$	0.4	kN/m ²

Carico totale - Corsia 3

In totale per i carichi da traffico verrà applicato un carico uniformemente distribuito pari a:

per 1 metro di profondità ->

$q_{1,tot}$	7.1	kN/m ²
-------------	------------	-------------------

Carico area rimanente

Larghezza corsia rimanente	x	1	m
Lunghezza diffusione	X_{Ld4}	4.8	m
Carico distribuito	q_{rk}	9	kN/m ²

PROGETTAZIONE ATI:

Impronta carico distribuito su 1m di profondità	q_r	1.9	kN/m^2
-------------------------------------------------	-------	-----	-----------------

Le analisi sono state svolte considerando i casi piu sfavorevoli per i quali si ha il momento massimo in mezzeria alla piastra di fondazione e le massime azioni di taglio agli incastri.

Si riportano di seguito gli schemi di carico assegnati alla sezione di calcolo.

CASO 1

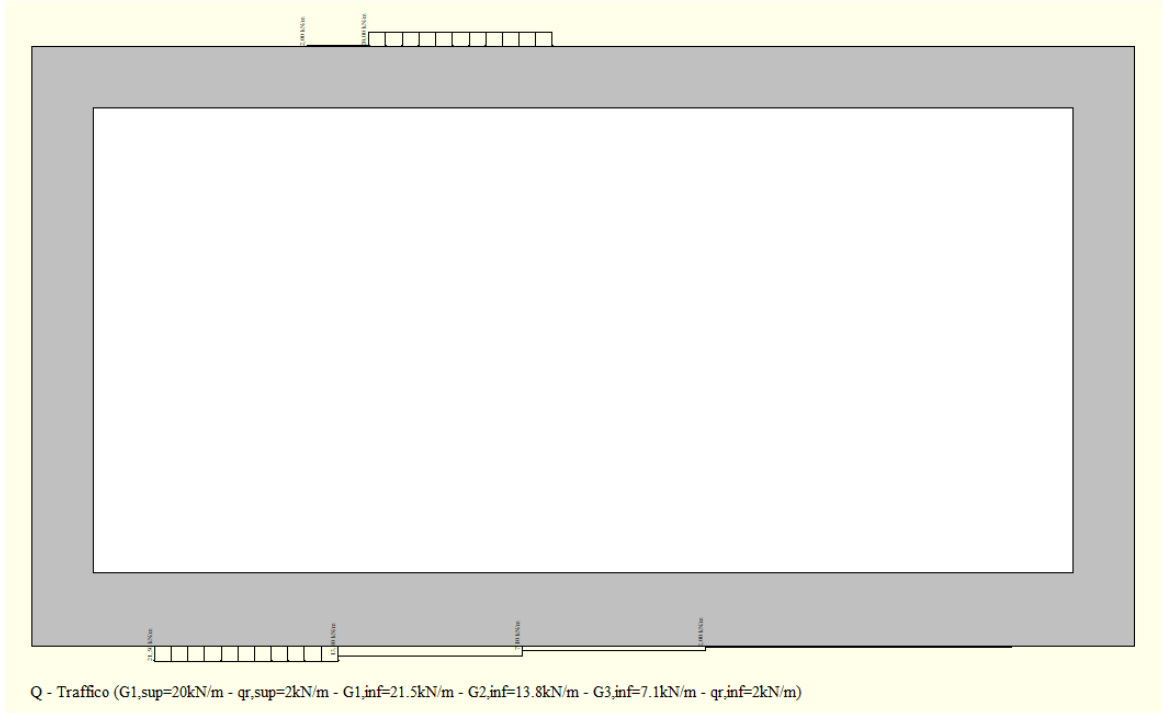


Figura 8-4 Figura 8-5 Figura 8-6 Modellazione carico da traffico – Caso 1

CASO 2

PROGETTAZIONE ATI:

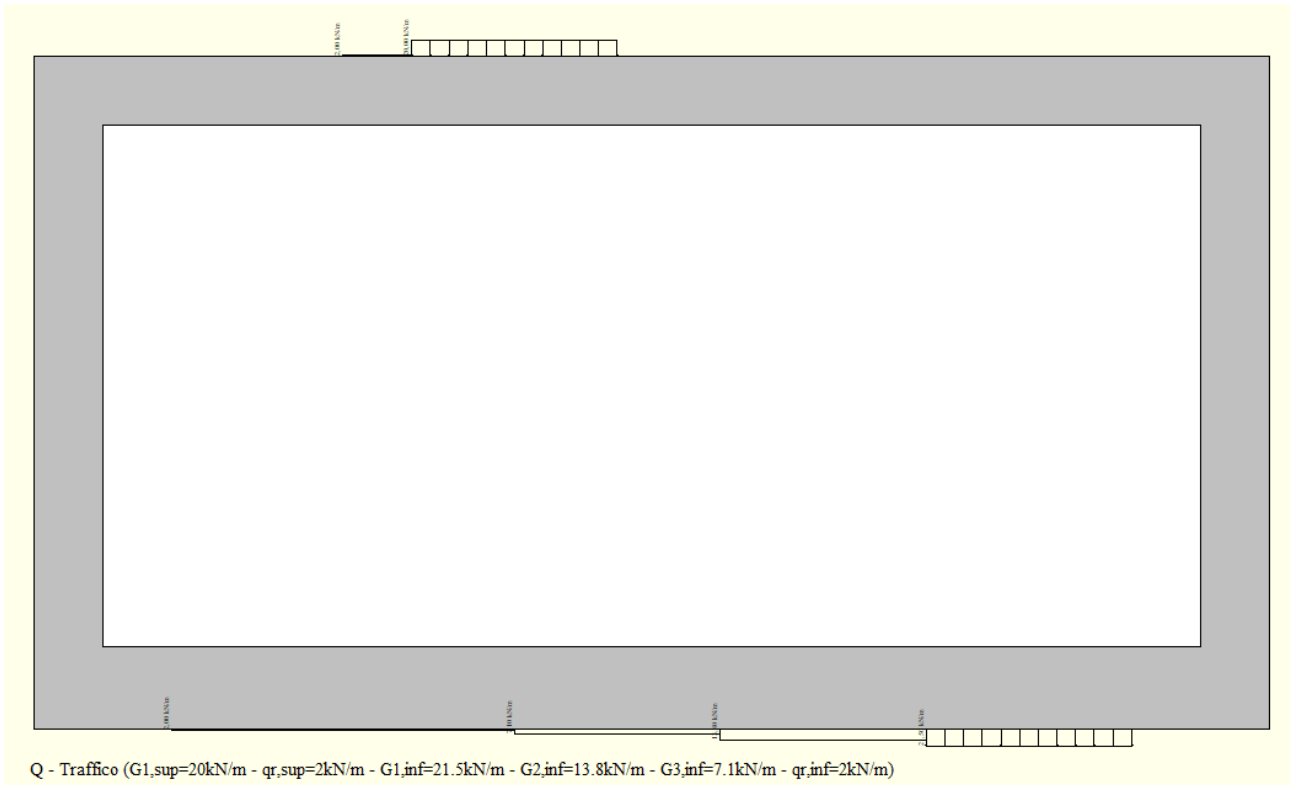


Figura 8-7 Figura 8-8 Figura 8-9 Figura 8-10 Modellazione carico da traffico – Caso 2

8.5. AZIONE SISMICA

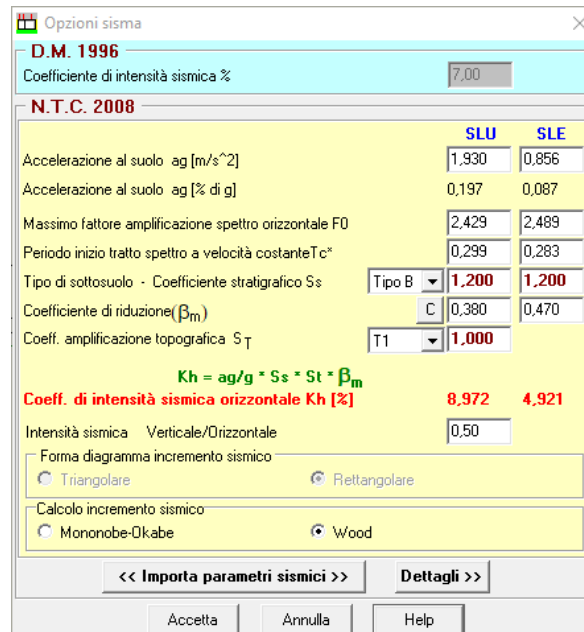
Nel caso in esame, l'azione sismica è stata assegnata al modello di calcolo direttamente dal software. Le coordinate di ubicazione dell'opera considerate ai fini dell'analisi sono le seguenti:

LAT: 43.471201

LONG: 11.863062

Per la definizione dell'azione sismica si rimanda al § 6. Si riportano di seguito i parametri sismici di calcolo per l'azione sismica.

PROGETTAZIONE ATI:



Opzioni sisma

D.M. 1996
Coefficiente di intensità sismica %: 7,00

N.T.C. 2008

	SLU	SLE
Accelerazione al suolo ag [m/s ²]	1,930	0,856
Accelerazione al suolo ag [% di g]	0,197	0,087
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F0	2,429	2,489
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*	0,299	0,283
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico Ss	Tipo B 1,200	1,200
Coefficiente di riduzione (β _m)	C 0,380	0,470
Coef. amplificazione topografica S _T	T1 1,000	
Kh = ag/g * Ss * St * β_m		
Coef. di intensità sismica orizzontale Kh [%]	8,972	4,921
Intensità sismica Verticale/Orizzontale	0,50	
Forma diagramma incremento sismico	<input type="radio"/> Triangolare <input checked="" type="radio"/> Rettangolare	
Calcolo incremento sismico	<input type="radio"/> Mononobe-Okabe <input checked="" type="radio"/> Wood	

Data la notevole rigidità dell'opera si terrà conto delle forze inerziali derivanti dalla spinta del terreno sono state considerate con una forza pseudo-statica valutata attraverso il noto metodo di Wood; metodo applicabile in quanto si di un'opera rigida completamente vincolata.

8.1. AZIONI ECCEZIONALI (A)

Con riferimento al § 3.6.3.1 della NTC2018, si puntualizza che le azioni d'urto agenti sugli elementi strutturali orizzontali al disopra della strada, sono da impiegarsi per la verifica di sicurezza globale dell'impalcato nel suo insieme inteso come corpo rigido (sollevamento/ribaltamento); al verificarsi di tali eventi sono ammessi danni localizzati agli elementi strutturali che non comportino il collasso dell'impalcato.

Il cordolo ha una larghezza di 75cm e su di esso viene fissata la barriera guard rail.

L'urto è modellato come una forza di intensità $F=100\text{kN}$ applicata alla barriera ad un'altezza (dalla linea media della soletta) $h=1.56+1.10 = 2.66\text{m}$.

Per effetto della forza F , in corrispondenza della sezione di interfaccia cordolo - soletta, si avranno le seguenti sollecitazioni taglianti e flettenti:

$$F_{Ed} = 100\text{kN}$$

$$M_{Ed} = F \cdot h = 266 \text{ kNm}$$

9. CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.

Per le sezioni in cemento armato si effettuano:

- Verifiche per gli Stati Limite Ultimi a presso-flessione ed a taglio;
- Verifiche per gli Stati Limite di Esercizio per la fessurazione.

9.1. VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMO

9.1.1. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE

La verifica alle sollecitazioni che provocano tensioni normali (sforzo normale, flessione semplice e flessione composta) è stata fatta con uno specifico programma in cui, inserendo le caratteristiche geometriche della sezione, delle armature e delle sollecitazioni desunte dai precitati tabulati di calcolo, si ottiene, per i materiali ipotizzati, il momento resistente che dovrà risultare maggiore del momento agente.

Con riferimento alla sezione pressoinflessa retta, la capacità, in termini di resistenza e duttilità, si determina in base alle ipotesi di calcolo e ai modelli $\sigma - \varepsilon$:

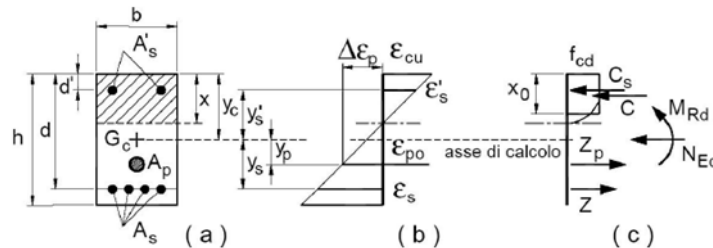


Figura 9-1 Schema verifica a pressoflessione

Le verifiche a flessione vengono condotte confrontando le resistenze ultime e le sollecitazioni massime agenti, valutando il corrispondente fattore di sicurezza (FS) come rapporto tra la sollecitazione resistente e la massima agente.

$$FS = \frac{M_{Rd}}{M_{Ed}} \geq 1$$

Le verifiche a pressoflessione, invece, vengono condotte definendo un dominio di interazione N-M funzione delle caratteristiche meccaniche, geometriche e dal quantitativo d'armatura della sezione: per ogni combinazione si valuta che la coppia (N_{Ed}, M_{Ed}) agente risulti interna a tale dominio.

In particolare, per quanto concerne quest'ultima, si fa riferimento alle 4 combinazioni più gravose: le due con sforzo assiale minima (max compressione) e massima (max trazione o min compressione) e le due con momento minimo e massimo.

Le verifiche delle sezioni in c.a. sono state eseguite con l'ausilio del freeware "VcaSlu" distribuito dal Prof. Piero Gelfi dell'Università di Brescia e attraverso fogli Excel opportunamente predisposti.

PROGETTAZIONE ATI:

9.1.2. VERIFICA A TAGLIO

Per la verifica di resistenza agli SLU, con riferimento alle sollecitazioni taglianti, deve risultare:

$$FS = \frac{V_{Rd}}{V_{Ed}} \geq 1$$

Per il valore resistente si fa riferimento ai seguenti valori qui di seguito riportati, tenendo conto di sezioni armate o non armate a taglio:

- $V_{Rd,c} = \max \left\{ \left[\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d; (v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \right\}$
resistenza di calcolo dell'elemento privo di armatura a taglio;
- $V_{Rd,s} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (ctg(\alpha) + ctg(\theta)) \cdot \sin \alpha$, valore di progetto della forza di taglio che può essere sopportato dall'armatura a taglio alla tensione di snervamento delle armature;
- $V_{Rd,max} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot f'_{cd} \cdot \frac{ctg(\alpha) + ctg(\theta)}{1 + ctg^2(\theta)}$, Valore di progetto della massima forza di taglio che può essere sopportato dall'elemento, limitato dalla rottura delle bielle compresse.

Nelle espressioni precedenti, i simboli hanno i seguenti significati:

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2.0$, con d espresso in mm;
- $\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0.02$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale;
- A_{sl} è l'area dell'armatura tesa;
- b_w è la larghezza minima della sezione in zona tesa;
- $\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} < 0.2 \cdot f_{cd}$ è la tensione media di compressione della sezione;
- A_c è l'area della sezione in calcestruzzo;
- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- A_{sw} è l'area della sezione trasversale dell'armatura a taglio;
- s è il passo delle staffe;

PROGETTAZIONE ATI:

- f_{yd} è la tensione di snervamento di progetto dell'armatura a taglio
- α è l'inclinazione dell'armatura resistente a taglio rispetto all'asse dell'elemento;
- θ è l'inclinazione della biella di calcestruzzo compressa e deve essere $1 \leq \cot \theta \leq 2.5$

9.2. VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Per gli Stati Limite di Esercizio occorre verificare che l'ampiezza delle fessure w_k , per gli elementi con armature lente, sia al di sotto del valore limite fissato per le classi di esposizione in oggetto.

In particolare, devono essere rispettati i seguenti limiti:

- Combinazione di carico frequente: $w_k \leq w_2 = 0.3$
- Combinazione di carico quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2$

L'ampiezza caratteristica w_k delle lesioni si valuta attraverso l'espressione:

$$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$$

Dove:

$s_{r,max}$ è il massimo interasse tra le fessure;

ε_{sm} è il valor medio della deformazione nell'acciaio.

ε_{cm} è il valor medio della deformazione nel calcestruzzo fra le fessure.

La differenza $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ può valutarsi attraverso l'espressione:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - \frac{k_t}{\rho_{p,eff}} (1 + \alpha_e \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0.6 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

Dove:

σ_s è la tensione nell'acciaio calcolata in sezione parzializzata;

E_s è il modulo elastico dell'acciaio;

$\rho_{p,eff}$ è il rapporto tra l'area dell'armatura tesa e l'area effettiva di calcestruzzo in trazione;

α_e è il rapporto tra il modulo elastico dell'acciaio e quello del calcestruzzo

$k_t=0.4$ (carico di lunga durata).

Detta s la distanza massima tra le barre di armatura, il massimo interasse tra le fessure si può valutare attraverso la seguente espressione:

$$\begin{cases} s_{r,max} = k_3 c + k_1 k_2 k_4 \frac{\phi}{\rho_{p,eff}} & \text{se } s \leq 5(c + \phi/2) \\ s_{r,max} = 1.3 * (H - y_n) & \text{se } s > 5(c + \phi/2) \end{cases}$$

Dove:

c è il copriferro (distanza tra bordo del calcestruzzo e l'armatura; assunto uguale a 4cm);

y_n è la distanza dell'asse neutro dal lembo superiore;

ϕ è il diametro delle barre;

H è l'altezza della sezione;

$k_1=0.8$ (per barre ad aderenza migliorata);

$k_2=0.5$ (per flessione);

PROGETTAZIONE ATI:

$k_3=3.4$ (valore consigliato);
 $k_4=0.425$ (valore consigliato).

10. RISULTATI DELL'ANALISI

Si riportano nel seguito i risultati per le varie combinazioni nei diversi elementi strutturali. I risultati numerici sono riportati negli allegati.

10.1. DIAGRAMMI DI SOLLECITAZIONE AGLI SLU

Nel presente capitolo sono riportati i risultati principali relativi alla distribuzione delle sollecitazioni, in termini di momento flettente, taglio e sforzo assiale per varie combinazioni di calcolo allo Stato Limite ultimo.

Di seguito si riportano i diagrammi degli involuipi delle sollecitazioni sulla struttura:

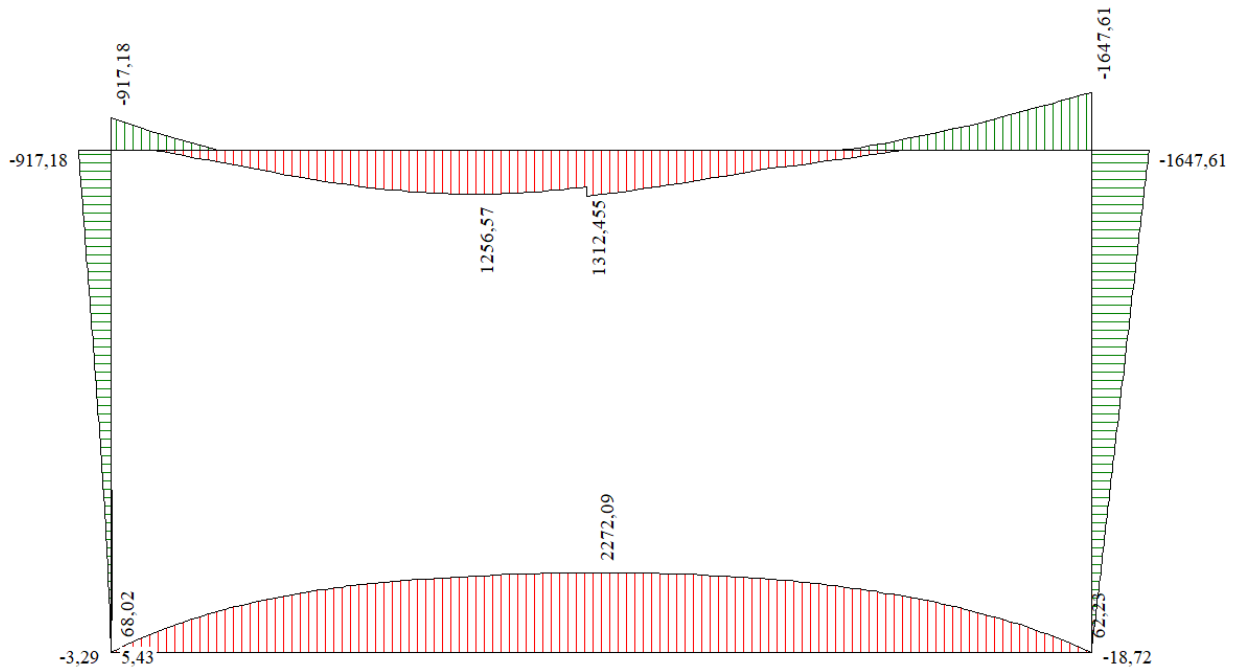


Figura 10-1 Involuppo sollecitazioni momento flettente - SLU

PROGETTAZIONE ATI:

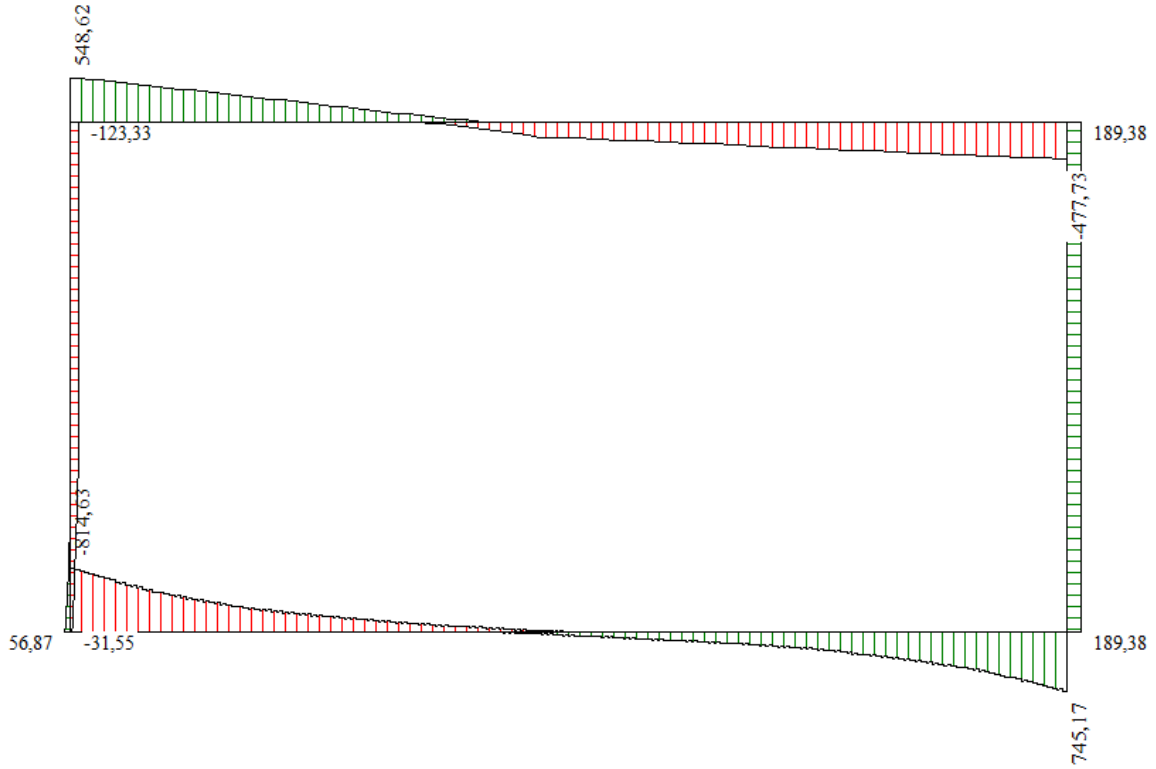


Figura 10-2 Involuppo sollecitazioni di taglio - SLU

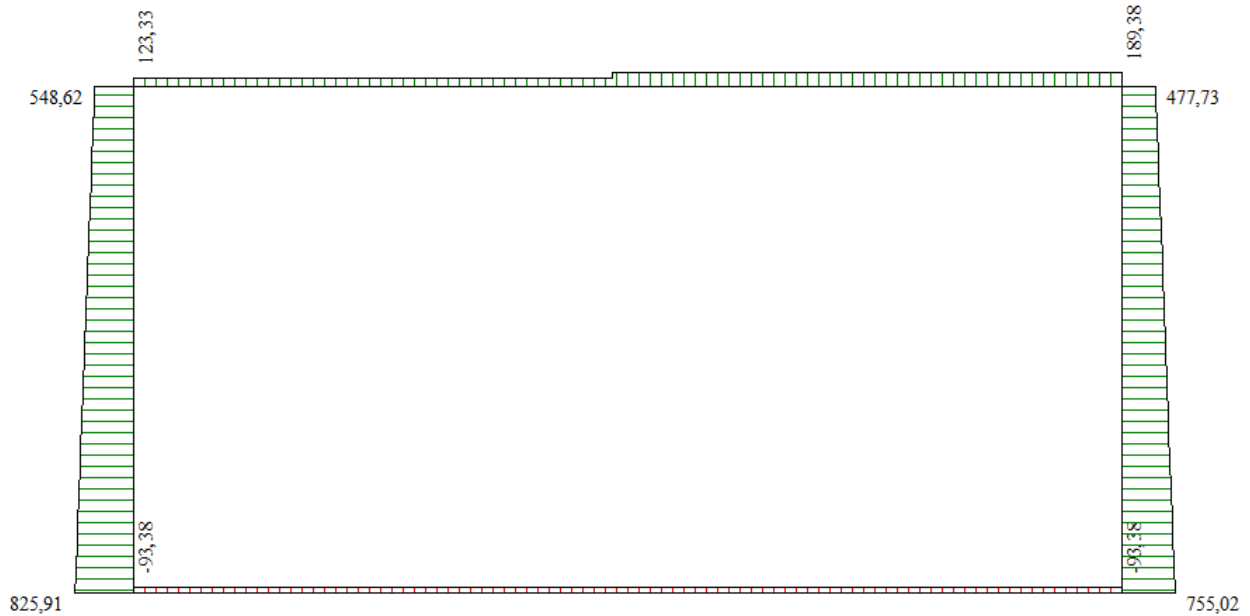


Figura 10-3 Involuppo sollecitazioni sforzo normale - SLU

PROGETTAZIONE ATI:

10.2. DIAGRAMMI DI SOLLECITAZIONE AGLI SLE

Nel presente capitolo sono riportati i risultati principali relativi alla distribuzione delle sollecitazioni, in termini di momento flettente, sforzo assiale e spostamento e per varie combinazioni di calcolo allo Stato Limite di esercizio.

Di seguito si riportano i diagrammi per la combinazione SLE:

SLE - RARA

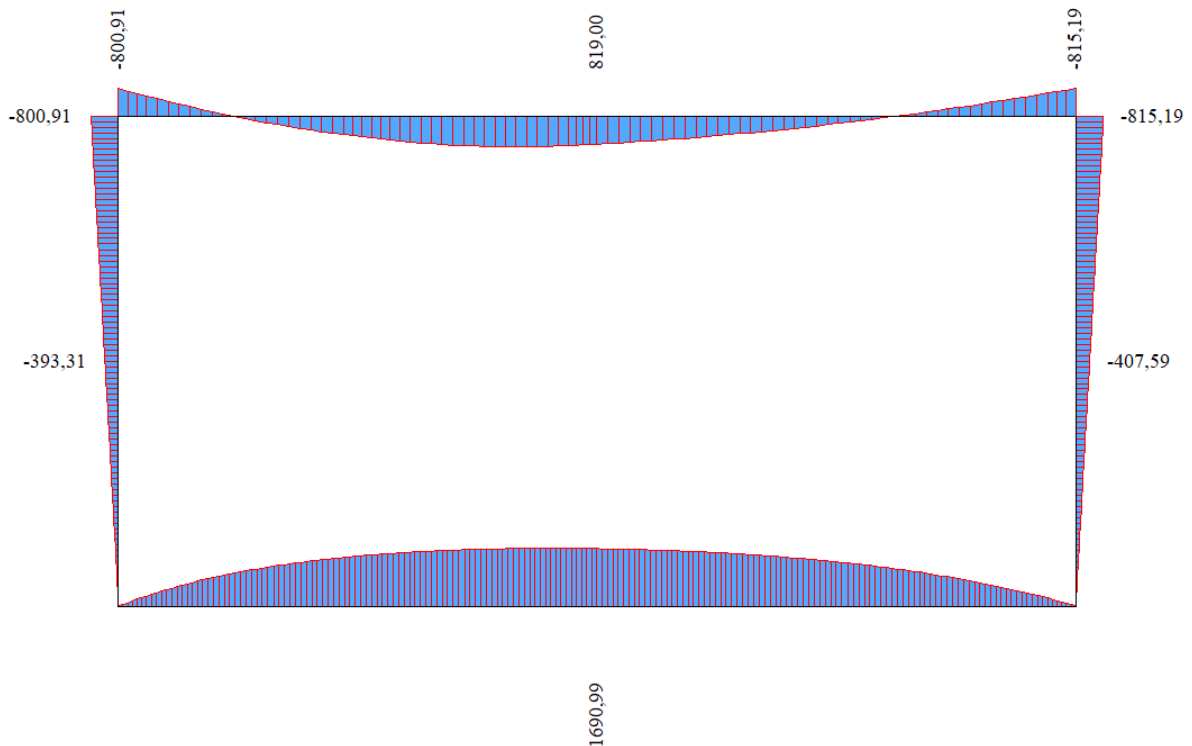


Figura 10-4 Involucro sollecitazioni momento flettente – SLE- Rara

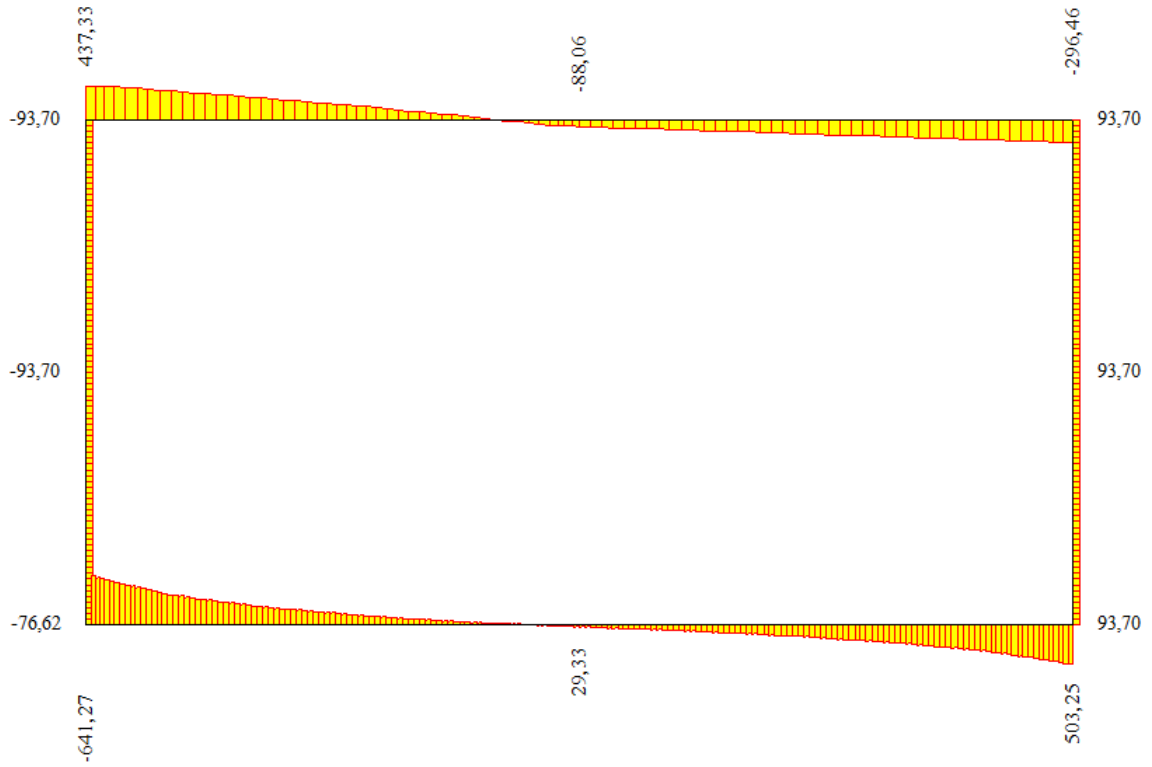


Figura 10-5 Involucro sollecitazioni di taglio - SLE- Rara

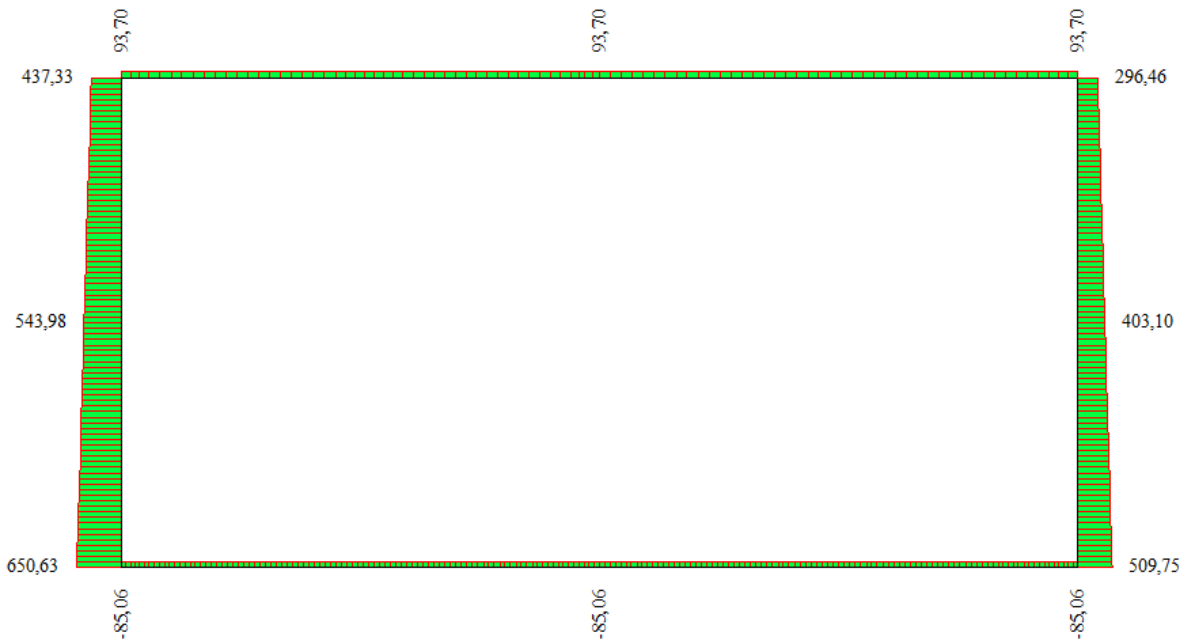


Figura 10-6 Involucro sollecitazioni sforzo normale – SLE- Rara

PROGETTAZIONE ATI:



Figura 10-7 Inviluppo delle deformazioni – SLE- Rara

SLE – QUASI PERMANENTE

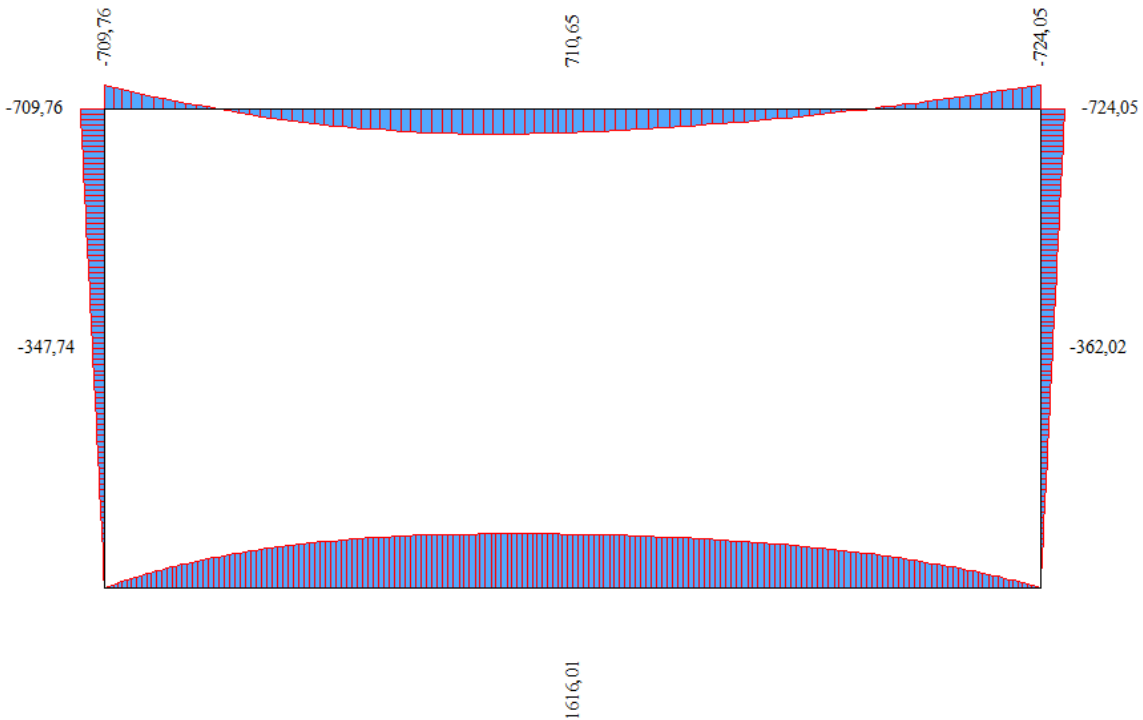


Figura 10-8 Inviluppo sollecitazioni momento flettente – SLE- Quasi permanente

PROGETTAZIONE ATI:

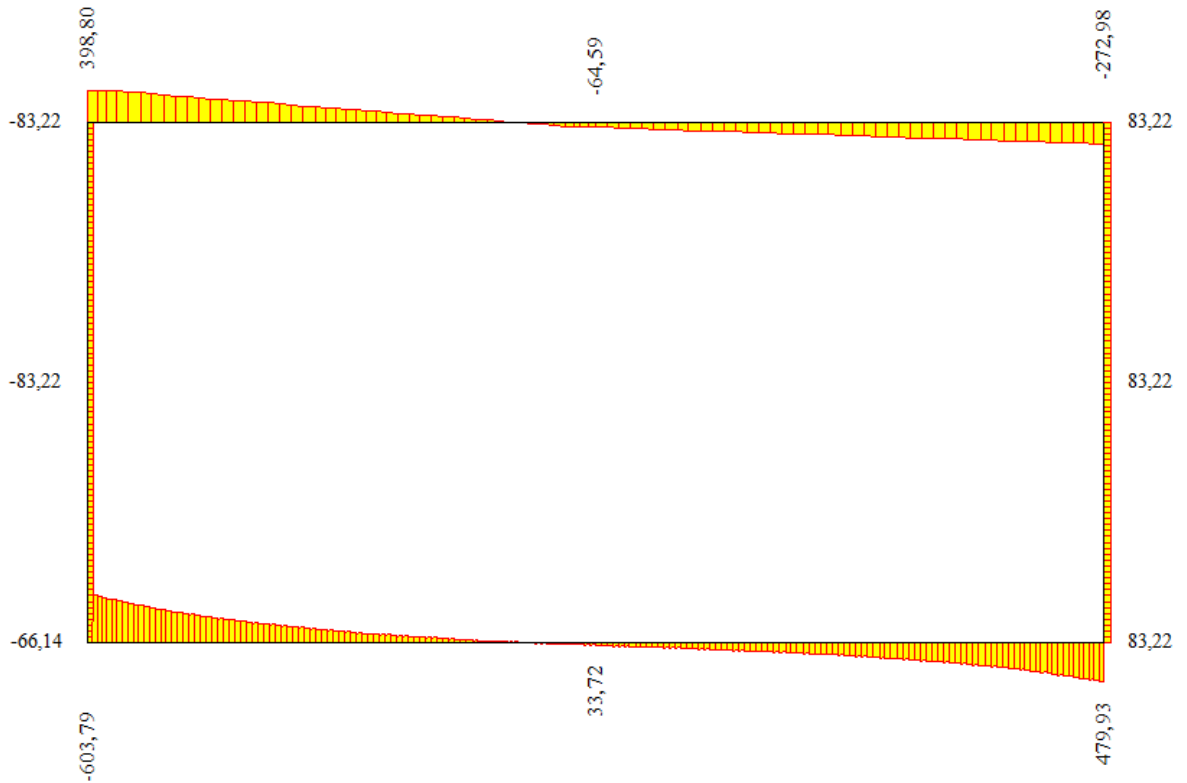


Figura 10-9 Inviluppo sollecitazioni di taglio - SLE- Quasi permanente



Figura 10-10 Inviluppo sollecitazioni sforzo normale – SLE- Quasi permanente

PROGETTAZIONE ATI:

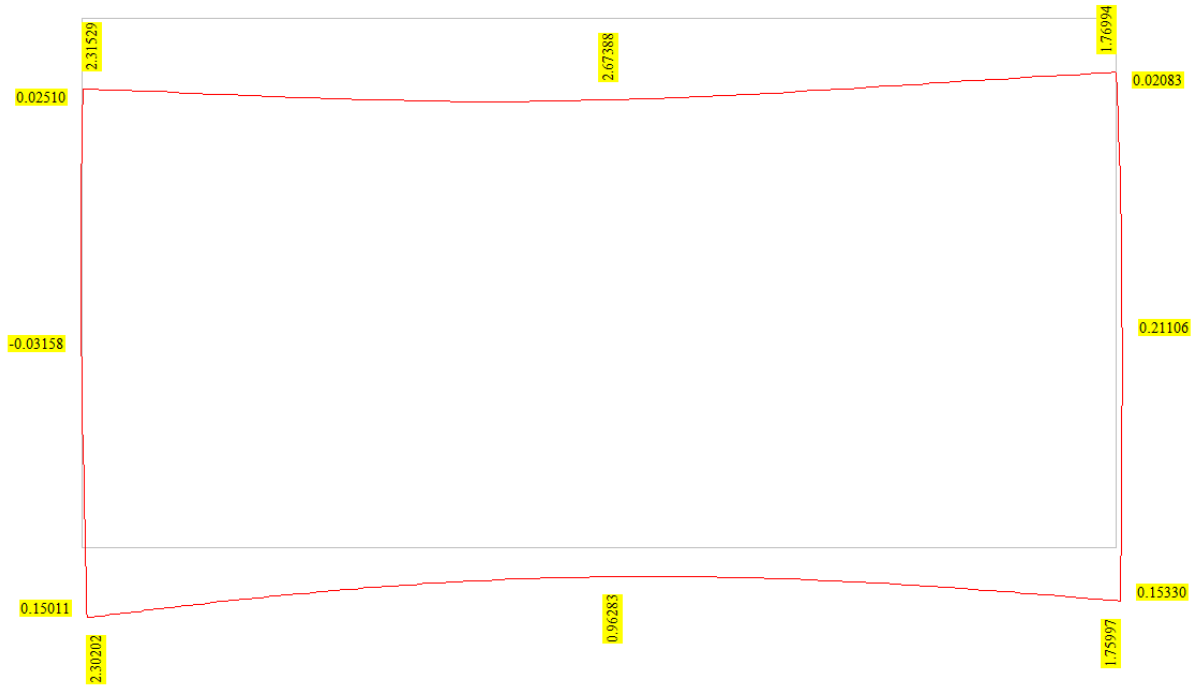
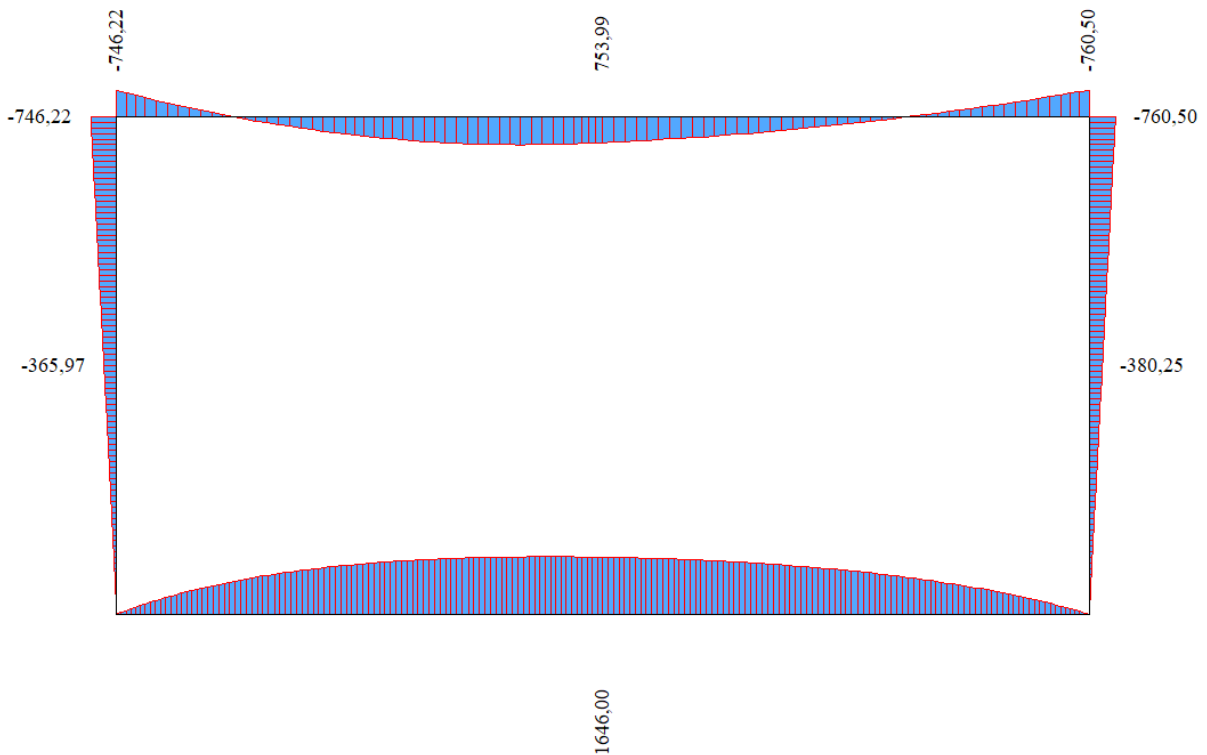


Figura 10-11 Inviluppo delle deformazioni – SLE- Quasi permanente

SLE – FREQUENTE



PROGETTAZIONE ATI:

Figura 10-12 Inviluppo sollecitazioni momento flettente – SLE- Frequente

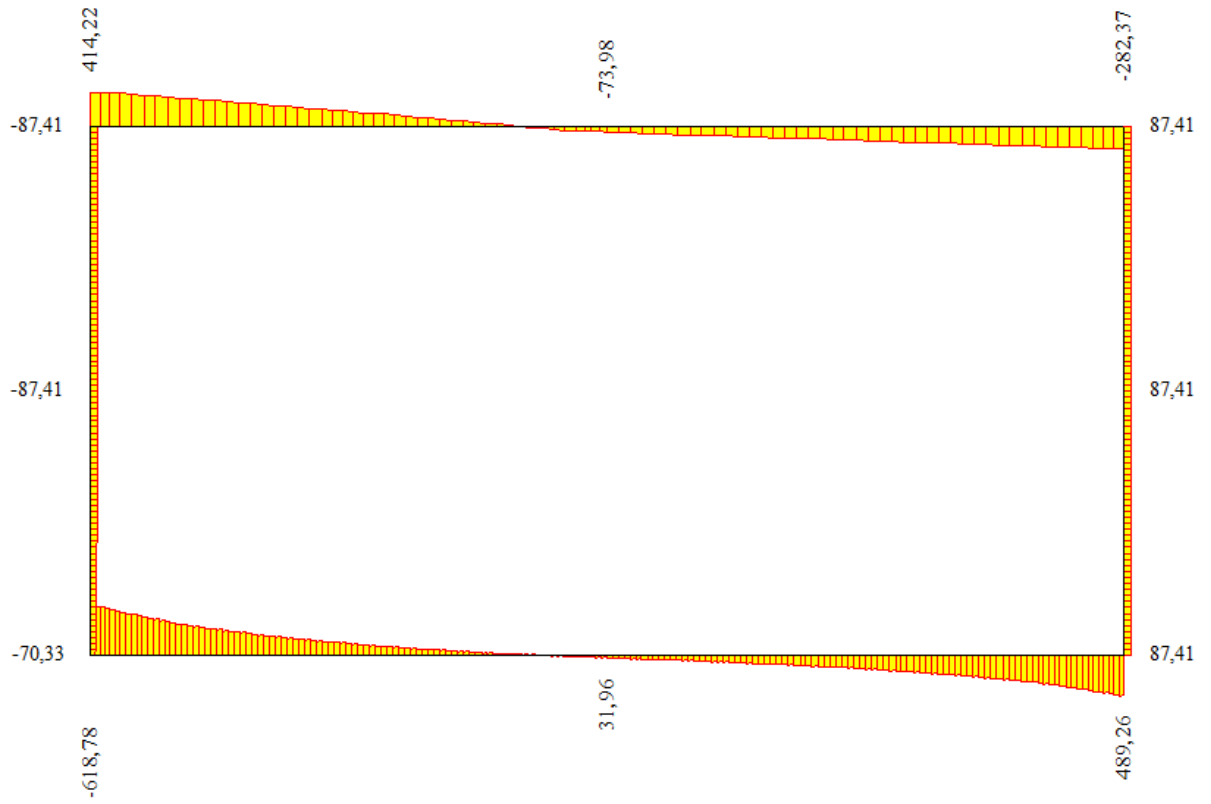


Figura 10-13 Inviluppo sollecitazioni di taglio - SLE- Frequente

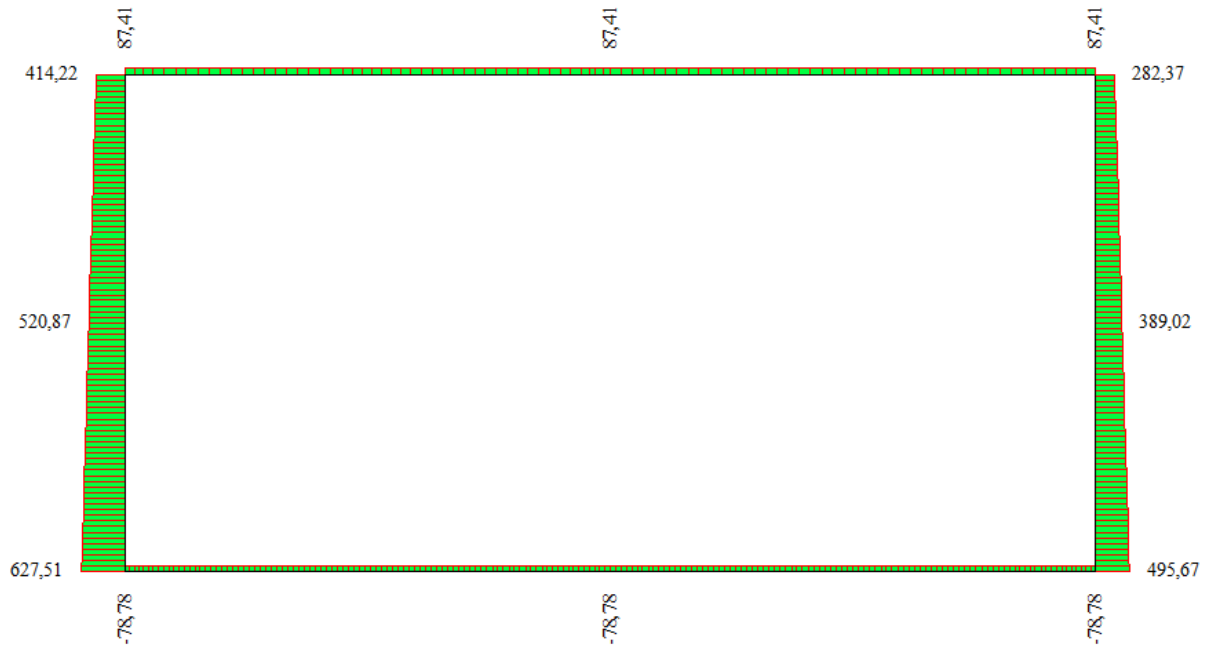


Figura 10-14 Involuppo sollecitazioni sforzo normale – SLE- Frevente



Figura 10-15 Involuppo delle deformazioni – SLE- Frevente

PROGETTAZIONE ATI:

11. VERIFICHE GALLERIA

11.1. VERIFICHE SLU

Di seguito verranno riportate le combinazioni più gravose precedentemente valutate per le 4 sezioni: Piedritto sinistro, piedritto destro, solettone di copertura e piastra di fondazione.

11.1.1. VERIFICA A PRESSOFLESSIONE

- Setto sinistro

SEZ SETTO SX h=1.00 m		
b	1000	[mm]
h	1000	[mm]
$\Phi_{f,1}$	22	[mm]
$n_{f,1}$	15	[-]
$\Phi_{f,2}$	22	[mm]
$n_{f,2}$	15	[-]
AS	144,4	[mm ²]
M_{max}		
N _{ed}	549	[kN]
M _{ed}	917	[kNm]
M_{min}		
N _{ed}	826	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]
N_{max}		
N _{ed}	826	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]
N_{min}		
N _{ed}	341	[kN]
M _{ed}	288	[kNm]

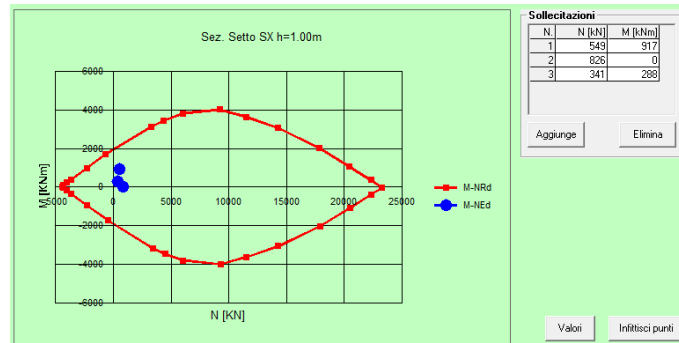


Figura 11-1 Dominio setto sinistro

Titolo: Sez. Setto SX h=1.00m

N° figure elementari: 1 **N° strati barre:** 4

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	100	1	38,01	7
			2	19,01	17
			3	19,01	86
			4	38,01	93

Sollecitazioni: S.L.U. Metodo n

N Ed: 549 kN
M xEd: 917 kNm
M yEd: 0

P.to applicazione N: Centro

Materiali: B450C, C32/40

Materiali B450C: ϵ_{su} 67,5‰, f_{yd} 391,3 N/mm², E_s 200.000 N/mm², ϵ_s / E_c 15, ϵ_{syd} 1,957‰, $\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm²

Materiali C32/40: ϵ_{c2} 2‰, ϵ_{cu} 3,5‰, f_{cd} 18,81, f_{cc} / f_{cd} 0,8, $\sigma_{c,adm}$ 12,25, τ_{co} 0,7333, τ_{c1} 2,114

Tipi di rottura: Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Tipi di calcolo: S.L.U. + Metodo n

Tipi di flessione: Fletta

Calcoli: M_{xRd} 2.176 kNm, σ_c -18,81 N/mm², σ_s 391,3 N/mm², ϵ_c 3,5‰, ϵ_s 21,64‰, d 93 cm, x 12,95, x/d 0,1392, δ 0,7

Figura 11-2 Risultati verifica a pressoflessione setto sinistro.

- Setto destro

SEZ SETTO DX h=1.00 m		
b	1000.00	[mm]
h	1000.00	[mm]
$\Phi_{f,1}$	22	[mm]
$n_{f,1}$	15	[-]
$\Phi_{f,2}$	22	[mm]
$n_{f,2}$	15	[-]
As	144,4	[mm ²]
M _{max}		
N _{ed}	478	[kN]
M _{ed}	1647	[kNm]
M _{min}		
N _{ed}	755	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]
N _{max}		
N _{ed}	755	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]
N _{min}		
N _{ed}	305	[kN]
M _{ed}	930	[kNm]

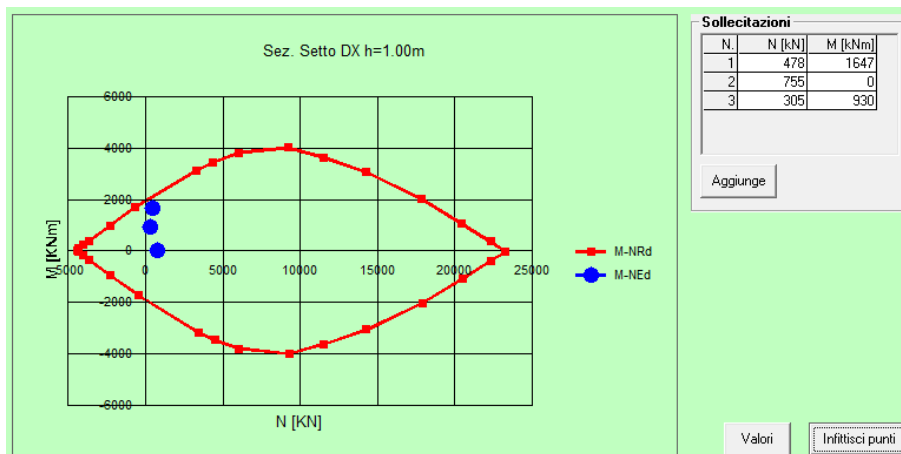


Figura 11-3 Dominio setto destro.

PROGETTAZIONE ATI:

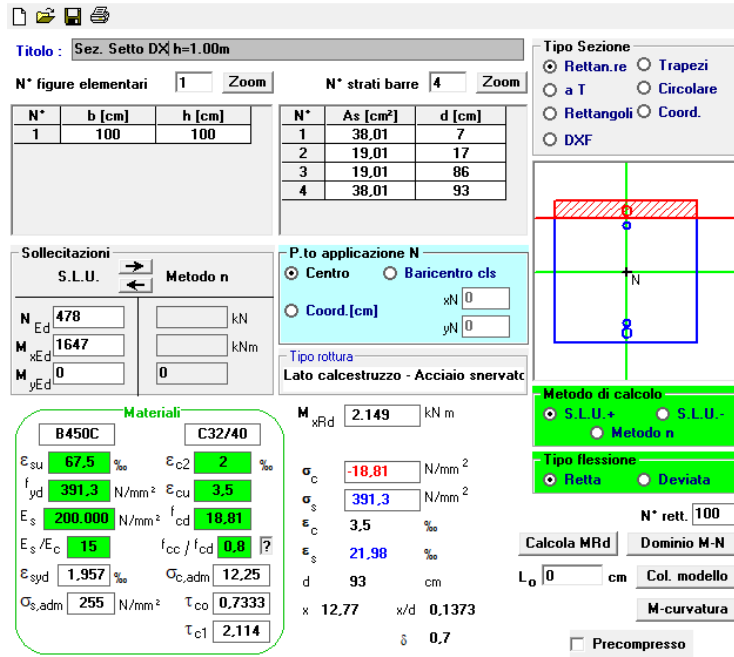


Figura 11-4 Risultati verifica a pressoflessione piedritto destro.

- Piastra fondazione

PIASTRA DI FONDAZIONE: SEZ. B h=1.20m		
b	1000	[mm]
hB	1200	[mm]
$\Phi_{f,1}$	24	[mm]
$n_{f,1}$	20	[-]
$\Phi_{f,2}$	24	[mm]
$n_{f,2}$	20	[-]
As	180,8	[mm ²]
M _{max}		
N _{ed}	93	[kN]
M _{ed}	2272	[kNm]
M _{min}		
N _{ed}	32	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]
N _{max}		
N _{ed}	93	[kN]
M _{ed}	0	[kNm]

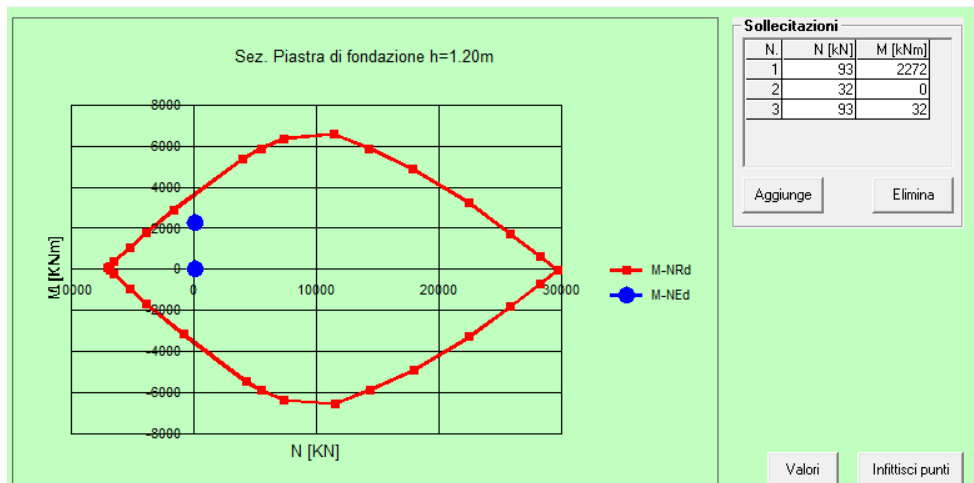


Figura 11-5 Dominio piastra di fondazione.

PROGETTAZIONE ATI:

Titolo : Sez. Piastra di fondazione h=1.20m

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 4 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	120	1	45,24	7
			2	45,24	17
			3	45,24	106
			4	45,24	113

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 93 0 kN
M_{xEd} 2272 0 kNm
M_{yEd} 0 0

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Materiali
B450C C32/40
ε_{su} 67,5 ‰ ε_{c2} 2 ‰
f_{yd} 391,3 N/mm² ε_{cu} 3,5 ‰
E_s 200.000 N/mm² f_{cd} 18,81
E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0,8
ε_{syd} 1,957 ‰ σ_{c,adm} 12,25
σ_{s,adm} 255 N/mm² τ_{co} 0,7333
τ_{ct} 2,114

M_{xRd} 3.732 kN m
σ_c -18,81 N/mm²
ε_c 3,5 ‰
ε_s 22,58 ‰
d 113 cm
x 15,16 x/d 0,1342
δ 0,7

Tipo Sezione
 Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.
 DXF

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100
Calcola MRd Dominio M-N
L₀ 0 cm Col. modello
M-curvatura
 Precompresso

Figura 11-6 Risultati verifica a pressoflessione platea di fondazione.

- Solettone di copertura

SOLETTONE DI COPERTURA: SEZ. B h=1.00m		
b	1000	[mm]
hB	1000	[mm]
$\Phi_{r,1}$	22	[mm]
$n_{r,1}$	20	[-]
$\Phi_{r,2}$	22	[mm]
$n_{r,2}$	20	[-]
As	152,84	[mm ²]
M_{max}		
N _{ed}	189	[kN]
M _{ed}	1648	[kNm]
M_{min}		
N _{ed}	115	[kN]
M _{ed}	2	[kNm]
N_{min}		
N _{ed}	62	[kN]
M _{ed}	309	[kNm]

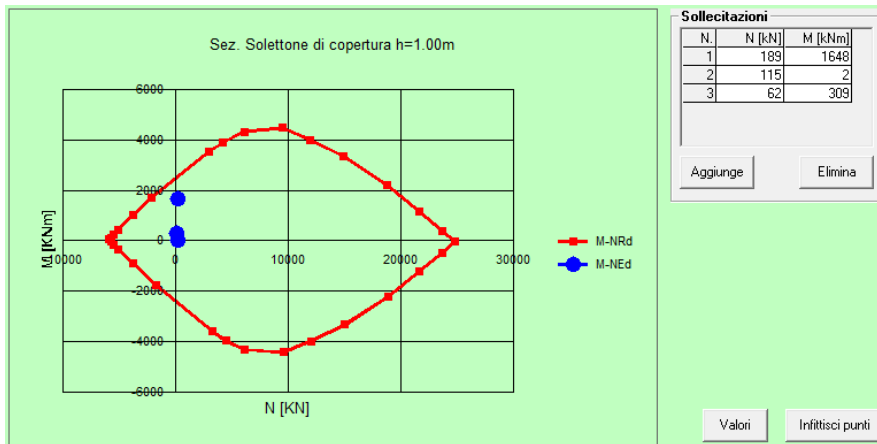


Figura 11-7 Dominio solettone di copertura.

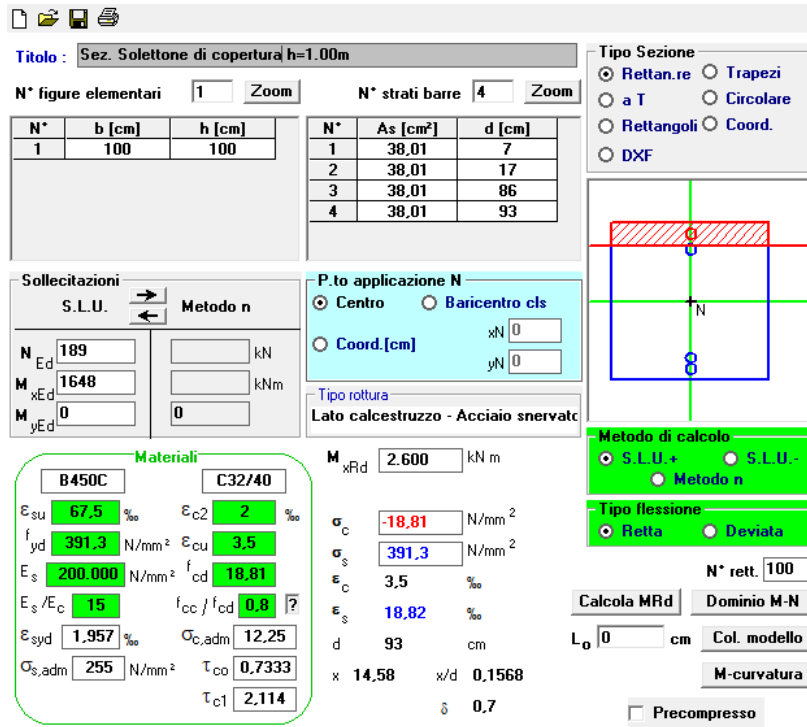


Figura 11-8 Risultati verifica a pressoflessione del solettone di copertura.

11.1.2. VERIFICA A TAGLIO

Per l'armatura a taglio sono state previste le seguenti armature:

- Setto DX e SX: staffe $\Phi 12/40$;
- Piastra di fondazione: staffe $\Phi 12/20$;
- Solettone di copertura: staffe $\Phi 12/20$.

Si riportano di seguito le verifiche a taglio:

- Setto sinistro

Taglio resistente nelle sezioni con armatura trasversale a taglio			
<i>Taglio agente</i>	$V_{Ed} =$	123	kN
Larghezza minima della sezione	b_w	1000	mm
Altezza della sezione	h	1000	mm
Copriferro della sezione	δ	7	mm
Altezza utile della sezione	d	993	mm
Diametro delle staffe	d_w	12	mm
Numero di braccia	n_w	2	
Area totale staffe	A_{sw}	226.08	mm ²
Passo delle staffe	s	400	mm
Inclinazione delle staffe	α	90	deg
Inclinazione delle bielle compresse	θ	21.8	deg
Coeff. maggiorativo per sezioni compresse	α_c	1	
Resistenza di calcolo a "taglio-trazione"	$V_{Rsd} =$	494.1	kN
		$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$	
Resistenza di calcolo a "taglio-comprensione"	$V_{Rcd} =$	2444.8	kN
		$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$	
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} =$	494.1	kN
		$V_{Rd} = \min(V_{Rtd}, V_{Rcd})$	
<i>Esito della verifica</i>	soddisfatta		

- Setto destro

Taglio resistente nelle sezioni con armatura trasversale a taglio			
<i>Taglio agente</i>	$V_{Ed} =$	189	kN
Larghezza minima della sezione	b_w	1000	mm
Altezza della sezione	h	1000	mm
Copriferro della sezione	δ	7	mm
Altezza utile della sezione	d	993	mm
Diametro delle staffe	d_w	12	mm
Numero di braccia	n_w	2	
Area totale staffe	A_{sw}	226.08	mm ²
Passo delle staffe	s	400	mm
Inclinazione delle staffe	α	90	deg
Inclinazione delle bielle compresse	θ	21.8	deg
Coeff. maggiorativo per sezioni compresse	α_c	1	
Resistenza di calcolo a "taglio-trazione"	$V_{Rsd} =$	494.1	kN
		$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$	
Resistenza di calcolo a "taglio-comprensione"	$V_{Rcd} =$	2444.8	kN
		$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$	
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} =$	494.1	kN
		$V_{Rd} = \min(V_{Rtd}, V_{Rcd})$	
<i>Esito della verifica</i>	soddisfatta		

- Piastra di fondazione

Taglio resistente nelle sezioni con armatura trasversale a taglio			
<i>Taglio agente</i>	$V_{Ed} = 815$	kN	
Larghezza minima della sezione	b_w	1000	mm
Altezza della sezione	h	1200	mm
Copriferro della sezione	δ	7	mm
Altezza utile della sezione	d	1193	mm
Diametro delle staffe	d_w	12	mm
Numero di braccia	n_w	2	
Area totale staffe	A_{sw}	226.08	mm ²
Passo delle staffe	s	200	mm
Inclinazione delle staffe	α	90	deg
Inclinazione delle bielle compresse	θ	21.8	deg
Coeff. maggiorativo per sezioni compresse	α_c	1	
Resistenza di calcolo a "taglio-trazione"	$V_{Rsd} = 1187.3$	kN	$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{td} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$
Resistenza di calcolo a "taglio-compressione"	$V_{Rcd} = 3356.9$	kN	$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} = 1187.3$	kN	$V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$
<i>Esito della verifica</i>	soddisfatta		

- Solettone di copertura

Taglio resistente nelle sezioni con armatura trasversale a taglio			
<i>Taglio agente</i>	$V_{Ed} = 549$	kN	
Larghezza minima della sezione	b_w	1000	mm
Altezza della sezione	h	1000	mm
Copriferro della sezione	δ	7	mm
Altezza utile della sezione	d	993	mm
Diametro delle staffe	d_w	12	mm
Numero di braccia	n_w	2	
Area totale staffe	A_{sw}	226.08	mm ²
Passo delle staffe	s	200	mm
Inclinazione delle staffe	α	90	deg
Inclinazione delle bielle compresse	θ	21.8	deg
Coeff. maggiorativo per sezioni compresse	α_c	1	
Resistenza di calcolo a "taglio-trazione"	$V_{Rsd} = 988.3$	kN	$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{td} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$
Resistenza di calcolo a "taglio-compressione"	$V_{Rcd} = 2794.1$	kN	$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} = 988.3$	kN	$V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{Rcd})$
<i>Esito della verifica</i>	soddisfatta		

11.1.1. INCIDENZA DELL'ARMATURA

Di seguito si riportano i valori di incidenza dell'acciaio nel cemento armato stimati per le 4 sezioni analizzate. Per l'armatura di ripartizione si sono considerate armature con diametro pari a 16mm e con passo 20cm.

Tabella 11-1 Valori incidenze armature per le singole sezioni.

INCIDENZA	kg/m ³
Setti (SX)	120
Setti (DX)	120
Piastra di fondazione	150
Solettone di copertura	160

11.2. VERIFICA SLE

11.2.1. VERIFICA DELLE TENSIONI DEI MATERIALI

Nel seguente capitolo verrà riassunta la valutazione degli sforzi della galleria agli SLE e si verificherà che tali sforzi siano contenuti entro i limiti dettati dalla norma e precedentemente riassunti nei criteri generali di verifica.

La valutazione degli sforzi viene eseguita con l'ausilio di VcaSlu e poi riassunto nelle tabelle successive.

- Combinazione RARA-SLE

SEZ. SETTO SX: SLE_RARA			
M _{max}		M _{min}	
M _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
801	437	0	651
σ_c [MPa]	5,4	0,6	
σ_s [MPa]	143,3	0	

SEZ. SETTO DX: SLE_RARA			
M _{max}		M _{min}	
M _{Ed}	N _{Ed}	M _{Ed}	N _{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
815	297	0	510

PROGETTAZIONE ATI:

σ_c [MPa]	5,4	0,4
σ_s [MPa]	157,5	0

SEZ. SOLETTONE COPERTURA: SLE_RARA			
M_{max}		M_{min}	
M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
819	94	211	87
σ_c [MPa]	4,7	1,3	
σ_s [MPa]	137,9	31,69	

SEZ. PIASTRA FONDAZIONE: SLE_RARA			
M_{max}		M_{min}	
M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
1691	85	0	85
σ_c [MPa]	6,4	0,06	
σ_s [MPa]	195,6	0	

- Combinazione quasi permanente

SEZ. SETTO SX: SLE_FREQUENTE			
M_{max}		M_{min}	
M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
746	414	0	627
σ_c [MPa]	5	0,5	
σ_s [MPa]	132,9	0	

SEZ. SETTO DX: SLE_FREQUENTE			
M_{max}		M_{min}	
M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}
KN-m	KN	KN-m	KN
760	282	0	496
σ_c [MPa]	5	0,4	
σ_s [MPa]	146,4	0	

SEZ. SOLETTONE COPERTURA: SLE_FREQUENTE			
M_{max}		M_{min}	
M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}

PROGETTAZIONE ATI:

	KN-m	KN	KN-m	KN
	754	87	208	83
σ_c [MPa]	4,4		1,2	
σ_s [MPa]	126,9		31,4	

SEZ. PIASTRA FONDAZIONE: SLE_FREQUENTE				
	M_{max}		M_{min}	
	M_{Ed}	N_{Ed}	M_{Ed}	N_{Ed}
	KN-m	KN	KN-m	KN
	1646	79	0	79
σ_c [MPa]	6,2		0,05	
σ_s [MPa]	190,6		0	

Tutte le verifiche tensionali risultano soddisfatte.

11.2.2. VERIFICA DELLA FESSURAZIONE – SLE FREQUENTE

La verifica a fessurazione è stata eseguita per le combinazioni di carico frequente in condizioni ambientali ordinarie e per armature poco sensibili. Si riportano nella seguente tabella i risultati ottenuti dall'analisi svolta dal software SCAT della Aztec Informatica:

COMBINAZIONE FREQUENTE -SLE:

- Setto DX

Verifica apertura fessure		
σ_s	146,4 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
x_c	316,3 mm	Asse neutro della sezione
R_{ck}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
Φ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
Φ_{spira}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	15	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w	0,3 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ck}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{s,cm}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s,long}$	5702 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
α_s	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
D_{rel}	3,26 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,05 %	Deformazione unitaria media
k_3	3,4	Coefficiente
k_4	0,4	Coefficiente
ΔS_{max}	274,6 mm	Distanza massima tra le fessure
w_d	✓ 0,134 mm	Valore di calcolo apertura fessure

- Setto SX

Verifica apertura fessure		
σ_s	132,9 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{ne}	336,4 mm	Asse neutro della sezione
R_{ctk}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
ϕ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
ϕ_{spira}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	15	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w_f	0,3 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ctk}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{c,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s, long}$	5702 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
α_s	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
$\rho_{st,eff}$	3,26 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,04 %	Deformazione unitaria media
k_4	3,4	Coefficiente
k_5	0,4	Coefficiente
Δs_{max}	274,6 mm	Distanza massima tra le fessure
w_{fd}	0,116 mm	Valore di calcolo apertura fessure

- Piastra di fondazione

Verifica apertura fessure		
σ_s	190,6 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{ne}	371,1 mm	Asse neutro della sezione
R_{ctk}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
ϕ_{long}	24 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
ϕ_{spira}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	20	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1200 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w_f	0,3 mm	Valore limite apertura fessure
d	1130 mm	Altezza utile della sezione
δ	46 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ctk}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{c,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s, long}$	9048 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
α_s	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
$\rho_{st,eff}$	5,17 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,08 %	Deformazione unitaria media
k_4	3,4	Coefficiente
k_5	0,4	Coefficiente
Δs_{max}	235,3 mm	Distanza massima tra le fessure
w_{fd}	0,182 mm	Valore di calcolo apertura fessure

PROGETTAZIONE ATI:

- Solettone di copertura

Verifica apertura fessure		
σ_s	126,9 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{ne}	316,1 mm	Asse neutro della sezione
R_{ck}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
Φ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
Φ_{spiral}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	20	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w_f	0,3 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ck}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{s,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s,long}$	7603 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{stm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
σ_{st}	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
ρ_{st}	4,34 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,04 %	Deformazione unitaria media
k_4	3,4	Coefficiente
k_5	0,4	Coefficiente
ΔS_{max}	245,9 mm	Distanza massima tra le fessure
w_s	0,108 mm	Valore di calcolo apertura fessure

La verifica a fessurazione risulta verificata per tutte le sezioni considerate.
COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE -SLE:

- Setto DX

Verifica apertura fessure		
σ_s	139,2 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{ne}	316,9 mm	Asse neutro della sezione
R_{ck}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
Φ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
Φ_{spiral}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	15	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w_f	0,2 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ck}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{s,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s,long}$	5702 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{stm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
σ_{st}	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
ρ_{st}	3,26 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,05 %	Deformazione unitaria media
k_4	3,4	Coefficiente
k_5	0,4	Coefficiente
ΔS_{max}	274,6 mm	Distanza massima tra le fessure
w_s	0,125 mm	Valore di calcolo apertura fessure

PROGETTAZIONE ATI:

- Setto SX

Verica apertura fessure		
σ_s	126,1 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{cl}	337,2 mm	Asse neutro della sezione
R_{ct}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
Φ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
Φ_{spiral}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	15	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w	0,2 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ctk}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{c,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s, long}$	5702 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
β_{ct}	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
ρ_{eff}	3,26 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,04 %	Deformazione unitaria media
k_3	3,4	Coefficiente
k_4	0,4	Coefficiente
Δs_{max}	274,6 mm	Distanza massima tra le fessure
w_{calc}	0,107 mm	Valore di calcolo apertura fessure

- Piastra di fondazione

Verica apertura fessure		
σ_s	187,3 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
X_{cl}	370,9 mm	Asse neutro della sezione
R_{ct}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
Φ_{long}	24 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
Φ_{spiral}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	20	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1200 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
w	0,2 mm	Valore limite apertura fessure
d	1130 mm	Altezza utile della sezione
δ	46 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ctk}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{c,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s, long}$	9048 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
β_{ct}	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
ρ_{eff}	5,17 %	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,08 %	Deformazione unitaria media
k_3	3,4	Coefficiente
k_4	0,4	Coefficiente
Δs_{max}	235,3 mm	Distanza massima tra le fessure
w_{calc}	0,178 mm	Valore di calcolo apertura fessure

- Solettone di copertura

Verifica apertura fessure		
σ_s	121,9 N/mm ²	Tensione massima armatura tesa sezione fessurata
x_n	316,0 mm	Asse neutro della sezione
R_{ct}	40 N/mm ²	Resistenza caratteristica cubica cls
ϕ_{long}	22 mm	Diametro barre longitudinali in zona tesa
ϕ_{spira}	12 mm	Diametro staffe o spirale
n	20	Numero ferri longitudinali in zona tesa
c	70 mm	Copriferro
b	1000 mm	Larghezza sezione
h	1000 mm	Altezza sezione
k_1	0,4	$k_1=0,6$; 0,4 carichi breve durata/lunga durata
k_2	0,5	$k_2=0,5$; 1,0 caso flessione/trazione semplice
k_3	0,8	$k_3=0,8$; 1,6 barre aderenza migliorata/lisce
s_f	0,2 mm	Valore limite apertura fessure
d	930 mm	Altezza utile della sezione
δ	47 mm	Ricoprimento del calcestruzzo
f_{ctk}	33,2 N/mm ²	Resistenza caratteristica cilindrica cls
$A_{s,eff}$	175000 mm ²	Area efficace del calcestruzzo
$A_{s,long}$	7603 mm ²	Area ferri longitudinali in zona tesa
E_s	206000 N/mm ²	Modulo elastico acciaio da c.a.
f_{ctm}	3,1 N/mm ²	Resistenza a trazione media cls
E_{cm}	33643 N/mm ²	Modulo elastico medio cls
β_{ct}	6,12	Rapporto E_s/E_{cm}
f_{ctm}	41,2 N/mm ²	Resistenza media cls
$\sigma_{s,eff}$	4,34 ‰	Rapporto area acciaio/area efficace
ϵ_{sm}	0,04 ‰	Deformazione unitaria media
k_4	3,4	Coefficiente
k_5	0,4	Coefficiente
$s_{f,max}$	245,9 mm	Distanza massima tra le fessure
$W_{f,lim}$	0,102 mm	Valore di calcolo apertura fessure

11.3. VERIFICA SLU-GEO

La verifica a carico limite è stata svolta tramite il software SCAT 14 di Aztec Informatica per le combinazioni allo SLU.

Per i dettagli si rimanda agli allegati di calcolo.

CASO 1

IC	Nc	Nq	Ny	N'c	N'q	N'y	qu	Q _U	Q _Y	FS
1	30,14	18,40	15,07	27,48	16,86	13,33	3489	62799,41	2702,43	23,24
2	20,42	10,43	6,53	17,43	9,05	5,35	1538	27683,63	2171,31	12,75
3	30,14	18,40	15,07	25,32	15,62	11,96	3225	58044,03	3001,23	19,34
4	20,42	10,43	6,53	15,72	8,26	4,70	1405	25292,83	2430,27	10,41
5	30,14	18,40	15,07	25,04	15,46	11,78	3235	58222,47	2821,95	20,63
6	20,42	10,43	6,53	15,43	8,13	4,59	1401	25219,80	2274,89	11,09
7	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44
8	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
9	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
10	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44

CASO 2

IC	Nc	Nq	Ny	N'c	N'q	N'y	qu	Q _U	Q _Y	FS
1	30,14	18,40	15,07	27,48	16,86	13,33	3489	62799,41	2702,43	23,24
2	20,42	10,43	6,53	17,43	9,05	5,35	1538	27683,63	2171,31	12,75
3	30,14	18,40	15,07	25,32	15,62	11,96	3356	60402,48	3001,23	20,13
4	20,42	10,43	6,53	15,72	8,26	4,70	1432	25778,97	2430,27	10,61
5	30,14	18,40	15,07	25,04	15,46	11,78	3298	59359,19	2821,95	21,03
6	20,42	10,43	6,53	15,43	8,13	4,59	1415	25478,42	2274,89	11,20
7	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44
8	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
9	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
10	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44

Simbologia adottata

PROGETTAZIONE ATI:

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>Nc, Nq, Ng</i>	Fattori di capacità portante
<i>Nc, Nq, Ng</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>qu</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
<i>QU</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
<i>QV</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

PROGETTAZIONE ATI:

12. CONCLUSIONI

Oggetto della presente relazione sono state le analisi per la valutazione della sicurezza della galleria artificiale 01 inserita all'interno del progetto definitivo "S.G.C. E78 GROSSETO - FANO - Tratto Selci Lama (E/45), Adeguamento a 4 corsie del Tratto San Zeno - Arezzo - Palazzo del Pero - Completamento " identificato all'interno del Contratto di Programma ANAS-MIT con il codice FI 509.

L'opera è stata studiata e verificata in tutte le combinazioni più sfavorevoli tra quelle presenti nella tratta di progetto; tutte le verifiche risultano soddisfatte secondo quanto previsto dalle NTC18.

PROGETTAZIONE ATI:

13. ALLEGATO DI CALCOLO

13.1. RISULTATI ANALISI – CASO 1

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	9,80	[m]
Larghezza esterna	18,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	1,00	[m]
Spessore piedritto destro	1,00	[m]
Spessore fondazione	1,20	[m]
Spessore traverso	1,00	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfiango

Descrizione	Terreno di rinfiango	
Peso di volume	19,5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	50	[kPa]
Costante di Winkler	0	[kPa/m]

Terreno a destra dello scatolare non considerato

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19,5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	50	[kPa]
Costante di Winkler	8668	[kPa/m]
Tensione limite	2400	[kPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (esprese in m) positive verso destra
 Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto
 Carichi concentrati espressi in kN

PROGETTAZIONE ATI:

Coppie concentrate espressi in kNm
Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
F_y componente Y del carico concentrato
F_x componente X del carico concentrato
M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (G2- sovrastruttura/peso terreno)

Distr	Traverso	X _i = 1,00	X _f = 8,50	V _{ni} = 34,00	V _{nf} = 34,00	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Fondaz.	X _i = 2,00	X _f = 16,00	V _{ni} = 27,00	V _{nf} = 27,00	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00

Condizione di carico n° 8 (G3 - Peso terreno)

Distr	Terreno	X _i = -22,00	X _f = -10,50	V _{ni} = 214,50	V _{nf} = 214,50	
Distr	Terreno	X _i = -10,50	X _f = 0,00	V _{ni} = 214,50	V _{nf} = 0,00	

Condizione di carico n° 9 (Q - Traffico)

Distr	Traverso	X _i = 5,50	X _f = 8,50	V _{ni} = 20,00	V _{nf} = 20,00	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Traverso	X _i = 4,50	X _f = 5,50	V _{ni} = 2,00	V _{nf} = 2,00	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Fondaz.	X _i = 2,00	X _f = 5,00	V _{ni} = 21,50	V _{nf} = 21,50	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Fondaz.	X _i = 5,00	X _f = 8,00	V _{ni} = 13,80	V _{nf} = 13,80	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Fondaz.	X _i = 8,00	X _f = 11,00	V _{ni} = 7,10	V _{nf} = 7,10	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00
Distr	Fondaz.	X _i = 11,00	X _f = 16,00	V _{ni} = 2,00	V _{nf} = 2,00	V _{ti} = 0,00 V _{tf} = 0,00

Condizione di carico n° 10 (A - Urto)

Conc	Traverso	X= 8,75	F _y = 0,00	F _x = 100,00	M= -266,00	
------	----------	---------	-----------------------	-------------------------	------------	--

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd}=[0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd}=0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd}=0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b _w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]

PROGETTAZIONE ATI:

ρ_l rapporto geometrico di armatura
 A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

$f_{cd}'=0.5*f_{cd}$
 $k=1+(200/d)^{1/2}$
 $v_{min}=0.035*k^{3/2}*f_{ck}^{1/2}$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo
Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f_{ck}
Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f_{ck}
Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile
Apertura limite fessure espresse in [m]
Apertura limite fessure $w_1=0,00020$ $w_2=0,00030$ $w_3=0,00040$
Metodo di calcolo aperture delle fessure:
- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5
Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 0,0500 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,80	0,80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,50	1,30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	$\gamma_{\epsilon fav}$	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1,20	1,20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,00	1,00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	$\gamma_{\epsilon fav}$	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,00
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,00
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1,00	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

PROGETTAZIONE ATI:

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Q - Traffico	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Q - Traffico	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Q - Traffico	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Q - Traffico	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 13 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra
Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso
X ascisse (espresse in m) positive verso destra
Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
M momento espresso in kNm
V taglio espresso in kN
SN sforzo normale espresso in kN
ux spostamento direzione X espresso in m
uy spostamento direzione Y espresso in m
 σ_t pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta
I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**
Metodo di calcolo della portanza

Pressione geostatica

Hansen

Spinta sui piedritti

Attiva [combinazione 1]
Attiva [combinazione 2]
Attiva [combinazione 3]
Attiva [combinazione 4]
Attiva [combinazione 5]
Attiva [combinazione 6]
Attiva [combinazione 7]
Attiva [combinazione 8]
Attiva [combinazione 9]
Attiva [combinazione 10]
Attiva [combinazione 11]
Attiva [combinazione 12]
Attiva [combinazione 13]
Attiva [combinazione 14]
Attiva [combinazione 15]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	43.471201
Longitudine	11.863062
Comune	Arezzo
Provincia	Arezzo
Regione	Toscana

Punti di interpolazione del reticolo 21399 - 21621 - 21622 - 21400

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV - Opere strategiche ed industrie molto pericolose
Vita di riferimento	100 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.93 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.38
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 8.97$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.49$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.86 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.47
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 4.92$

PROGETTAZIONE ATI:

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) k_v=0.50 * k_h = 2.46
 Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 30,00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,297	0,000
2	0,364	0,000
3	0,297	0,000
4	0,364	0,000
5	0,297	0,000
6	0,364	0,000
7	0,297	0,477
8	0,297	0,477
9	0,297	0,477
10	0,297	0,477
11	0,297	0,000
12	0,297	0,000
13	0,297	0,000
14	0,297	0,000
15	0,297	0,000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	179
Numero elementi trasverso	91
Numero elementi piedritto sinistro	88
Numero elementi piedritto destro	88
Numero molle fondazione	180
Numero molle piedritto sinistro	89
Numero molle piedritto destro	89

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

PROGETTAZIONE ATI:

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 11

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 14

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00814	0,03124
4,71	0,00814	0,01896
9,00	0,00815	0,01324
13,25	0,00816	0,01557
17,50	0,00817	0,02379

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00809	0,03142
4,67	0,00807	0,03588
9,00	0,00806	0,03626
13,29	0,00804	0,03064
17,50	0,00802	0,02393

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00814	0,03124
4,95	0,00677	0,03134
9,30	0,00809	0,03142

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00817	0,02379
4,95	0,00993	0,02387
9,30	0,00802	0,02393

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01061	0,02495
4,71	0,01061	0,01524
9,00	0,01062	0,01071
13,25	0,01062	0,01253
17,50	0,01063	0,01901

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01193	0,02510
4,67	0,01191	0,02880
9,00	0,01190	0,02899
13,29	0,01189	0,02435
17,50	0,01187	0,01912

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01061	0,02495
4,95	0,01041	0,02503
9,30	0,01193	0,02510

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01063	0,01901
4,95	0,01284	0,01907

PROGETTAZIONE ATI:

9,30 0,01187 0,01912

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,01701	0,03273
4,71	0,01702	0,02062
9,00	0,01703	0,01501
13,25	0,01704	0,01785
17,50	0,01705	0,02728

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,02566	0,03291
4,67	0,02565	0,03935
9,00	0,02564	0,04016
13,29	0,02561	0,03387
17,50	0,02559	0,02744

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01701	0,03273
4,95	0,02050	0,03283
9,30	0,02566	0,03291

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01705	0,02728
4,95	0,02414	0,02737
9,30	0,02559	0,02744

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,01949	0,02586
4,71	0,01949	0,01651
9,00	0,01950	0,01224
13,25	0,01951	0,01468
17,50	0,01951	0,02241

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,02970	0,02600
4,67	0,02970	0,03168
9,00	0,02969	0,03237
13,29	0,02966	0,02728
17,50	0,02964	0,02255

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01949	0,02586
4,95	0,02427	0,02594
9,30	0,02970	0,02600

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01951	0,02241
4,95	0,02712	0,02249
9,30	0,02964	0,02255

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01702	0,03011
4,71	0,01703	0,01885
9,00	0,01703	0,01395
13,25	0,01704	0,01725
17,50	0,01705	0,02691

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02658	0,03028
4,67	0,02657	0,03669
9,00	0,02656	0,03786
13,29	0,02654	0,03252
17,50	0,02652	0,02707

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01702	0,03011
4,95	0,02111	0,03020
9,30	0,02658	0,03028

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01705	0,02691
4,95	0,02447	0,02700
9,30	0,02652	0,02707

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01949	0,02359
4,71	0,01950	0,01497
9,00	0,01950	0,01132
13,25	0,01951	0,01416
17,50	0,01951	0,02210

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,03050	0,02372
4,67	0,03050	0,02938
9,00	0,03049	0,03038
13,29	0,03047	0,02612
17,50	0,03045	0,02223

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01949	0,02359
4,95	0,02480	0,02366
9,30	0,03050	0,02372

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01951	0,02210
4,95	0,02740	0,02217
9,30	0,03045	0,02223

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02027
4,71	0,01904	0,01255
9,00	0,01905	0,00936
13,25	0,01906	0,01196
17,50	0,01906	0,01903

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02038
4,67	0,02796	0,02505
9,00	0,02795	0,02576
13,29	0,02793	0,02225
17,50	0,02792	0,01914

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02027
4,95	0,02333	0,02033
9,30	0,02797	0,02038

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,01903
4,95	0,02548	0,01909
9,30	0,02792	0,01914

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02159
4,71	0,01904	0,01332
9,00	0,01905	0,00990
13,25	0,01906	0,01272
17,50	0,01906	0,02035

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02171
4,67	0,02796	0,02660
9,00	0,02795	0,02744
13,29	0,02793	0,02381
17,50	0,02792	0,02047

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02159
4,95	0,02327	0,02166
9,30	0,02797	0,02171

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,02035
4,95	0,02555	0,02042
9,30	0,02792	0,02047

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02159
4,71	0,01904	0,01332
9,00	0,01905	0,00990
13,25	0,01906	0,01272
17,50	0,01906	0,02035

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02171
4,67	0,02796	0,02660
9,00	0,02795	0,02744
13,29	0,02793	0,02381
17,50	0,02792	0,02047

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02159
4,95	0,02327	0,02166
9,30	0,02797	0,02171

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,02035
4,95	0,02555	0,02042
9,30	0,02792	0,02047

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02027
4,71	0,01904	0,01255
9,00	0,01905	0,00936
13,25	0,01906	0,01196
17,50	0,01906	0,01903

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02038
4,67	0,02796	0,02505
9,00	0,02795	0,02576
13,29	0,02793	0,02225
17,50	0,02792	0,01914

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02027
4,95	0,02333	0,02033
9,30	0,02797	0,02038

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,01903
4,95	0,02548	0,01909
9,30	0,02792	0,01914

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02302
4,71	0,00151	0,01387
9,00	0,00152	0,00963
13,25	0,00153	0,01141
17,50	0,00153	0,01760

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00025	0,02315
4,67	0,00024	0,02632
9,00	0,00023	0,02674
13,29	0,00022	0,02275
17,50	0,00021	0,01770

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02302
4,95	-0,00032	0,02309
9,30	0,00025	0,02315

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01760
4,95	0,00211	0,01766
9,30	0,00021	0,01770

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02418
4,71	0,00151	0,01466
9,00	0,00152	0,01010
13,25	0,00153	0,01167
17,50	0,00153	0,01776

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	-0,00016	0,02432
4,67	-0,00017	0,02750
9,00	-0,00018	0,02776
13,29	-0,00019	0,02335
17,50	-0,00020	0,01786

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02418
4,95	-0,00058	0,02426
9,30	-0,00016	0,02432

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01776
4,95	0,00197	0,01782
9,30	-0,00020	0,01786

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02302
4,71	0,00151	0,01387
9,00	0,00152	0,00963
13,25	0,00153	0,01141
17,50	0,00153	0,01760

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00025	0,02315
4,67	0,00024	0,02632
9,00	0,00023	0,02674
13,29	0,00022	0,02275
17,50	0,00021	0,01770

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02302
4,95	-0,00032	0,02309
9,30	0,00025	0,02315

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01760
4,95	0,00211	0,01766
9,30	0,00021	0,01770

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02593
4,71	0,00151	0,01585
9,00	0,00152	0,01081
13,25	0,00153	0,01208
17,50	0,00154	0,01800

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	-0,00077	0,02607
4,67	-0,00079	0,02927
9,00	-0,00080	0,02929
13,29	-0,00081	0,02424
17,50	-0,00082	0,01811

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02593
4,95	-0,00099	0,02601
9,30	-0,00077	0,02607

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00154	0,01800
4,95	0,00175	0,01806
9,30	-0,00082	0,01811

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
-------	--------------------	--------------------

PROGETTAZIONE ATI:

0,50	0,00150	0,02418
4,71	0,00151	0,01466
9,00	0,00152	0,01010
13,25	0,00153	0,01167
17,50	0,00153	0,01776

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	-0,00016	0,02432
4,67	-0,00017	0,02750
9,00	-0,00018	0,02776
13,29	-0,00019	0,02335
17,50	-0,00020	0,01786

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,00150	0,02418
4,95	-0,00058	0,02426
9,30	-0,00016	0,02432

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,00153	0,01776
4,95	0,00197	0,01782
9,30	-0,00020	0,01786

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-814,6259	-77,3493
4,71	1906,5155	-186,4947	-77,3493
9,00	2159,6042	46,3438	-77,3493
13,25	1648,3249	220,5938	-77,3493
17,50	0,0000	644,3979	-77,3493

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-917,1775	548,6222	123,3328
4,67	749,2475	228,8217	123,3328
9,00	969,1063	-104,7908	123,3328
13,29	225,6169	-241,6077	123,3328
17,50	-1072,9956	-375,7038	123,3328

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-31,5518	825,9097
4,95	-381,1715	-121,3827	687,2660
9,30	-917,1775	-123,3328	548,6222

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	123,3328	652,9912
4,95	-536,4978	123,3328	514,3475
9,30	-1072,9956	123,3328	375,7038

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-647,4189	-47,0644
4,71	1506,5732	-146,5276	-47,0644
9,00	1704,1982	37,0398	-47,0644
13,25	1300,4746	173,8560	-47,0644
17,50	0,0000	511,5878	-47,0644

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-693,9510	443,1336	106,8981
4,67	642,4955	178,9127	106,8981
9,00	778,1326	-96,7610	106,8981
13,29	136,8792	-202,0048	106,8981
17,50	-930,0132	-305,1556	106,8981

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	12,6560	656,4316
4,95	-233,3728	-98,4728	549,7826
9,30	-693,9510	-106,8981	443,1336

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	106,8981	518,4537
4,95	-465,0066	106,8981	411,8046

PROGETTAZIONE ATI:

9,30 -930,0132 106,8981 305,1556

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-805,0587	-93,3777
4,71	1867,2155	-206,1949	-93,3777
9,00	2272,0798	8,1578	-93,3777
13,25	1855,1945	227,3401	-93,3777
17,50	0,0000	745,1691	-93,3777

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-621,7925	539,5928	89,3805
4,67	1006,9683	219,2923	89,3805
9,00	1261,7412	-206,8202	189,3805
13,29	80,2720	-343,6371	189,3805
17,50	-1647,6106	-477,7332	189,3805

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	2,4005	816,8803
4,95	-233,4790	-87,4304	678,2366
9,30	-621,7925	-89,3805	539,5928

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	189,3805	755,0206
4,95	-823,8053	189,3805	616,3769
9,30	-1647,6106	189,3805	477,7332

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-630,3562	-61,0001
4,71	1458,8173	-164,7827	-61,0001
9,00	1801,6770	-0,2675	-61,0001
13,25	1493,4172	178,6132	-61,0001
17,50	0,0000	607,6939	-61,0001

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-380,3376	426,3983	70,8505
4,67	886,3424	161,7441	70,8505
9,00	1049,0960	-194,0963	170,8505
13,29	-9,9870	-299,3401	170,8505
17,50	-1486,3997	-402,4909	170,8505

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	48,7036	639,6964
4,95	-76,5661	-62,4253	533,0473
9,30	-380,3376	-70,8505	426,3983

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	170,8505	615,7890
4,95	-743,1999	170,8505	509,1399
9,30	-1486,3997	170,8505	402,4909

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-771,3287	-83,9605
4,71	1829,1643	-199,6920	-83,9605
9,00	2204,5943	12,1119	-83,9605
13,25	1792,5227	218,3894	-83,9605
17,50	0,0000	724,1767	-83,9605

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-539,7646	504,9164	79,9520
4,67	944,5359	184,9159	79,9520
9,00	1164,2192	-185,6967	179,9520
13,29	73,4265	-322,5136	179,9520
17,50	-1565,5827	-456,6097	179,9520

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	11,8290	782,2038
4,95	-192,4650	-78,0019	643,5601
9,30	-539,7646	-79,9520	504,9164

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	179,9520	733,8971
4,95	-782,7913	179,9520	595,2534
9,30	-1565,5827	179,9520	456,6097

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-601,1235	-52,8386
4,71	1425,8396	-159,1469	-52,8386
9,00	1743,1895	3,1594	-52,8386
13,25	1439,1016	170,8559	-52,8386
17,50	0,0000	589,5005	-52,8386

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-309,2468	396,3454	62,6792
4,67	832,2344	131,9512	62,6792
9,00	964,5768	-175,7892	162,6792
13,29	-15,9197	-281,0330	162,6792
17,50	-1415,3089	-384,1839	162,6792

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	56,8749	609,6434
4,95	-41,0207	-54,2540	502,9944
9,30	-309,2468	-62,6792	396,3454

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	162,6792	597,4819
4,95	-707,6544	162,6792	490,8329
9,30	-1415,3089	162,6792	384,1839

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-537,2760	-76,7951
4,71	1299,8374	-141,1734	-65,6837
9,00	1556,7042	10,6330	-54,3595
13,25	1261,0977	153,3591	-43,1287
17,50	0,0000	509,0837	-31,9239

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-287,6119	340,8654	82,6875
4,67	700,8305	118,6269	91,8523
9,00	680,0467	-113,1811	101,3838
13,29	-21,5599	-213,7038	110,8258
17,50	-1127,9397	-312,2275	120,0801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	30,3666	544,5953
4,95	-32,2930	-34,7005	442,7304
9,30	-287,6119	-82,6875	340,8654

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	139,2164	515,9574
4,95	-584,7805	129,6482	414,0925
9,30	-1127,9397	120,0801	312,2275

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-574,6311	-81,3227
4,71	1396,5932	-152,4274	-70,2114
9,00	1675,3125	10,8562	-58,8871
13,25	1358,2609	165,1157	-47,6564
17,50	0,0000	546,4388	-36,4516

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-327,0499	359,5617	87,2206
4,67	720,2004	128,1584	96,3854
9,00	720,0680	-113,1811	105,9169
13,29	-1,8044	-223,1458	115,3590
17,50	-1167,3778	-330,9238	124,6132

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	25,8335	582,4279
4,95	-52,0120	-39,2336	470,9948
9,30	-327,0499	-87,2206	359,5617

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	143,7495	553,7900
4,95	-604,4996	134,1814	442,3569
9,30	-1167,3778	124,6132	330,9238

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-574,6311	-81,3227
4,71	1396,5932	-152,4274	-70,2114
9,00	1675,3125	10,8562	-58,8871
13,25	1358,2609	165,1157	-47,6564
17,50	0,0000	546,4388	-36,4516

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-327,0499	359,5617	87,2206
4,67	720,2004	128,1584	96,3854
9,00	720,0680	-113,1811	105,9169
13,29	-1,8044	-223,1458	115,3590
17,50	-1167,3778	-330,9238	124,6132

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	25,8335	582,4279
4,95	-52,0120	-39,2336	470,9948
9,30	-327,0499	-87,2206	359,5617

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	143,7495	553,7900
4,95	-604,4996	134,1814	442,3569
9,30	-1167,3778	124,6132	330,9238

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-537,2760	-76,7951
4,71	1299,8374	-141,1734	-65,6837
9,00	1556,7042	10,6330	-54,3595
13,25	1261,0977	153,3591	-43,1287
17,50	0,0000	509,0837	-31,9239

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-287,6119	340,8654	82,6875
4,67	700,8305	118,6269	91,8523
9,00	680,0467	-113,1811	101,3838
13,29	-21,5599	-213,7038	110,8258
17,50	-1127,9397	-312,2275	120,0801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	30,3666	544,5953
4,95	-32,2930	-34,7005	442,7304
9,30	-287,6119	-82,6875	340,8654

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	139,2164	515,9574
4,95	-584,7805	129,6482	414,0925
9,30	-1127,9397	120,0801	312,2275

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-603,7884	-74,5939
4,71	1422,9075	-140,3564	-74,5939
9,00	1616,0086	33,7196	-74,5939
13,25	1235,2068	165,1793	-74,5939
17,50	0,0000	479,9264	-74,5939

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-709,7641	398,8045	83,2238
4,67	510,5444	171,9836	83,2238
9,00	710,6468	-64,5902	83,2238
13,29	207,4926	-169,8339	83,2238
17,50	-724,0467	-272,9848	83,2238

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-66,1436	612,1025
4,95	-347,7407	-83,2238	505,4535
9,30	-709,7641	-83,2238	398,8045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	83,2238	486,2828
4,95	-362,0234	83,2238	379,6338
9,30	-724,0467	83,2238	272,9848

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-618,7795	-78,7793
4,71	1439,8191	-143,2466	-78,7793
9,00	1646,0021	31,9621	-78,7793
13,25	1263,0609	169,1574	-78,7793
17,50	0,0000	489,2563	-78,7793

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-746,2209	414,2162	87,4142
4,67	538,2921	187,2620	87,4142
9,00	753,9899	-73,9784	87,4142
13,29	210,5351	-179,2222	87,4142
17,50	-760,5036	-282,3730	87,4142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-70,3340	627,5143
4,95	-365,9691	-87,4142	520,8652
9,30	-746,2209	-87,4142	414,2162

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	87,4142	495,6710
4,95	-380,2518	87,4142	389,0220
9,30	-760,5036	87,4142	282,3730

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-603,7884	-74,5939
4,71	1422,9075	-140,3564	-74,5939
9,00	1616,0086	33,7196	-74,5939
13,25	1235,2068	165,1793	-74,5939
17,50	0,0000	479,9264	-74,5939

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-709,7641	398,8045	83,2238
4,67	510,5444	171,9836	83,2238
9,00	710,6468	-64,5902	83,2238
13,29	207,4926	-169,8339	83,2238
17,50	-724,0467	-272,9848	83,2238

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-66,1436	612,1025
4,95	-347,7407	-83,2238	505,4535
9,30	-709,7641	-83,2238	398,8045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	83,2238	486,2828
4,95	-362,0234	83,2238	379,6338
9,30	-724,0467	83,2238	272,9848

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-641,2661	-85,0575
4,71	1465,1866	-147,5818	-85,0575
9,00	1690,9925	29,3260	-85,0575
13,25	1304,8421	175,1245	-85,0575
17,50	0,0000	503,2513	-85,0575

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-800,9062	437,3339	93,6999
4,67	579,9137	210,1797	93,6999
9,00	819,0046	-88,0607	93,6999
13,29	215,0987	-193,3045	93,6999
17,50	-815,1889	-296,4554	93,6999

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-76,6197	650,6319
4,95	-393,3118	-93,6999	543,9829
9,30	-800,9062	-93,6999	437,3339

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	93,6999	509,7534
4,95	-407,5944	93,6999	403,1044
9,30	-815,1889	93,6999	296,4554

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

PROGETTAZIONE ATI:

0,50	0,0000	-618,7795	-78,7793
4,71	1439,8191	-143,2466	-78,7793
9,00	1646,0021	31,9621	-78,7793
13,25	1263,0609	169,1574	-78,7793
17,50	0,0000	489,2563	-78,7793

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-746,2209	414,2162	87,4142
4,67	538,2921	187,2620	87,4142
9,00	753,9899	-73,9784	87,4142
13,29	210,5351	-179,2222	87,4142
17,50	-760,5036	-282,3730	87,4142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-70,3340	627,5143
4,95	-365,9691	-87,4142	520,8652
9,30	-746,2209	-87,4142	414,2162

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	87,4142	495,6710
4,95	-380,2518	87,4142	389,0220
9,30	-760,5036	87,4142	282,3730

PROGETTAZIONE ATI:

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	271
4,71	164
9,00	115
13,25	135
17,50	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	216
4,71	132
9,00	93
13,25	109
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	284
4,71	179
9,00	130
13,25	155
17,50	236

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	224
4,71	143
9,00	106
13,25	127
17,50	194

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	261
4,71	163
9,00	121
13,25	150
17,50	233

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	204
4,71	130
9,00	98
13,25	123
17,50	192

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	176
4,71	109
9,00	81
13,25	104
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	187
4,71	115

PROGETTAZIONE ATI:

9,00	86
13,25	110
17,50	176

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	187
4,71	115
9,00	86
13,25	110
17,50	176

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	176
4,71	109
9,00	81
13,25	104
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	200
4,71	120
9,00	83
13,25	99
17,50	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	210
4,71	127
9,00	88
13,25	101
17,50	154

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	200
4,71	120
9,00	83
13,25	99
17,50	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	225
4,71	137
9,00	94
13,25	105
17,50	156

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	210
4,71	127
9,00	88
13,25	101
17,50	154

PROGETTAZIONE ATI:

Verifica scorrimento

Combinazione n° 1

Risultante dei carichi in direzione X	93,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2702,4303	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	983,6042	[kN]
Coefficiente di sicurezza	10,51	

Combinazione n° 2

Risultante dei carichi in direzione X	121,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2171,3080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	790,2915	[kN]
Coefficiente di sicurezza	6,50	

Combinazione n° 3

Risultante dei carichi in direzione X	193,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	3001,2303	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	1092,3585	[kN]
Coefficiente di sicurezza	5,64	

Combinazione n° 4

Risultante dei carichi in direzione X	221,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2430,2680	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	884,5452	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,99	

Combinazione n° 5

Risultante dei carichi in direzione X	193,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2821,9503	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	1027,1059	[kN]
Coefficiente di sicurezza	5,31	

Combinazione n° 6

Risultante dei carichi in direzione X	221,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2274,8920	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	827,9930	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,74	

Combinazione n° 7

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1920,9211	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	699,1581	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,24	

Combinazione n° 8

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2041,8948	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	743,1889	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,44	

Combinazione n° 9

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
---------------------------------------	----------	------

PROGETTAZIONE ATI:

Risultante dei carichi in direzione Y	2041,8948	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	743,1889	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,44	

Combinazione n° 10

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1920,9211	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	699,1581	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,24	

Combinazione n° 11

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1981,4080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	721,1735	[kN]
Coefficiente di sicurezza	40,65	

Combinazione n° 12

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2061,0880	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	750,1747	[kN]
Coefficiente di sicurezza	42,28	

Combinazione n° 13

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1981,4080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	721,1735	[kN]
Coefficiente di sicurezza	40,65	

Combinazione n° 14

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2180,6080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	793,6764	[kN]
Coefficiente di sicurezza	44,74	

Combinazione n° 15

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2061,0880	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	750,1747	[kN]
Coefficiente di sicurezza	42,28	

PROGETTAZIONE ATI:

Verifica ribaltamento

Combinazione n° 1

Momento stabilizzante (estremo destro)	25947,9691	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	212,4166	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	122,16	

Combinazione n° 2

Momento stabilizzante (estremo destro)	20951,0414	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	309,3767	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	67,72	

Combinazione n° 3

Momento stabilizzante (estremo destro)	29433,1724	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1408,5198	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,90	

Combinazione n° 4

Momento stabilizzante (estremo destro)	23971,5511	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1505,4664	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	15,92	

Combinazione n° 5

Momento stabilizzante (estremo destro)	27342,0496	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1408,4570	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	19,41	

Combinazione n° 6

Momento stabilizzante (estremo destro)	22159,2445	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1505,4118	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	14,72	

Combinazione n° 7

Momento stabilizzante (estremo destro)	18372,3617	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2431	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	18,94	

Combinazione n° 8

Momento stabilizzante (estremo destro)	19461,1400	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2579	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,06	

Combinazione n° 9

Momento stabilizzante (estremo destro)	19461,1400	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2579	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,06	

Combinazione n° 10

Momento stabilizzante (estremo destro)	18372,3617	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2431	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	18,94	

Combinazione n° 11

Momento stabilizzante (estremo destro)	18916,7491	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2547	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	749,04	

Combinazione n° 12

PROGETTAZIONE ATI:

Momento stabilizzante (estremo destro)	19846,1360	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2817	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	785,00	

Combinazione n° 13

Momento stabilizzante (estremo destro)	18916,7491	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2547	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	749,04	

Combinazione n° 14

Momento stabilizzante (estremo destro)	21240,2177	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,3234	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	838,76	

Combinazione n° 15

Momento stabilizzante (estremo destro)	19846,1360	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2817	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	785,00	

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,50	0,001499	0,019490	0,020266	0,032732
4,71	0,001508	0,019495	0,012554	0,020623
9,00	0,001517	0,019501	0,009358	0,015010
13,25	0,001525	0,019508	0,011406	0,017853
17,42	0,001533	0,019514	0,017600	0,027277

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,50	-0,000774	0,030504	0,020382	0,032910
4,67	-0,000786	0,030496	0,025048	0,039348
9,00	-0,000798	0,030487	0,025761	0,040157
13,29	-0,000810	0,030466	0,022252	0,033872
17,50	-0,000822	0,030445	0,017699	0,027439

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,60	0,001499	0,019490	0,020266	0,032732
4,95	-0,000985	0,024797	0,020331	0,032830
9,30	-0,000774	0,030504	0,020382	0,032910

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,60	0,001533	0,019514	0,017600	0,027277
4,95	0,001753	0,027402	0,017657	0,027367
9,30	-0,000822	0,030445	0,017699	0,027439

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,50	0,00	0,00	-814,63	-537,28	-93,38	-47,06
4,71	1299,84	1906,52	-206,19	-140,36	-93,38	-47,06
9,00	1556,70	2272,08	-0,27	46,34	-93,38	-47,06
13,25	1235,21	1855,19	153,36	227,34	-93,38	-43,13
17,50	0,00	0,00	479,93	745,17	-93,38	-31,92

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,50	-917,18	-287,61	340,87	548,62	62,68	123,33
4,67	510,54	1006,97	118,63	228,82	62,68	123,33
9,00	680,05	1261,74	-206,82	-64,59	83,22	189,38
13,29	-21,56	225,62	-343,64	-169,83	83,22	189,38
17,50	-1647,61	-724,05	-477,73	-272,98	83,22	189,38

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,60	0,00	0,00	-76,62	56,87	544,60	825,91
4,95	-393,31	-32,29	-121,38	-34,70	442,73	687,27
9,30	-917,18	-287,61	-123,33	-62,68	340,87	548,62

PROGETTAZIONE ATI:

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,60	0,00	0,00	83,22	189,38	486,28	755,02
4,95	-823,81	-362,02	83,22	189,38	379,63	616,38
9,30	-1647,61	-724,05	83,22	189,38	272,98	477,73

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{\min} [kPa]	σ_{\max} [kPa]
0,50	176	284
4,71	109	179
9,00	81	130
13,25	99	155
17,50	153	236

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>q_u</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
<i>Q_U</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
<i>Q_Y</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_U	Q_Y	FS
1	30,14	18,40	15,07	27,48	16,86	13,33	3489	62799,41	2702,43	23,24
2	20,42	10,43	6,53	17,43	9,05	5,35	1538	27683,63	2171,31	12,75
3	30,14	18,40	15,07	25,32	15,62	11,96	3225	58044,03	3001,23	19,34
4	20,42	10,43	6,53	15,72	8,26	4,70	1405	25292,83	2430,27	10,41
5	30,14	18,40	15,07	25,04	15,46	11,78	3235	58222,47	2821,95	20,63
6	20,42	10,43	6,53	15,43	8,13	4,59	1401	25219,80	2274,89	11,09
7	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44
8	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
9	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
10	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44

PROGETTAZIONE ATI:

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [mq]	Inerzia [m ⁴]
Fondazione	1,200000	0,1440000000
Piedritto sinistro	1,000000	0,0833333333
Piedritto destro	1,000000	0,0833333333
Traverso	1,000000	0,0833333333

Simbologia adottata ed unità di misura

N	indice elemento
N_i	indice nodo iniziale elemento
N_j	indice nodo finale elemento
(X_i, Y_i)	coordinate nodo iniziale, espresse in m
(X_j, Y_j)	coordinate nodo finale, espresse in m
Dest	appartenenza elemento

N	N_i	N_j	X_i	Y_i	X_j	Y_j	Dest
1	1	2	0,5000	0,6000	0,5833	0,6000	Fond
2	2	3	0,5833	0,6000	0,6667	0,6000	Fond
3	3	4	0,6667	0,6000	0,7500	0,6000	Fond
4	4	5	0,7500	0,6000	0,8333	0,6000	Fond
5	5	6	0,8333	0,6000	0,9167	0,6000	Fond
6	6	7	0,9167	0,6000	1,0000	0,6000	Fond
7	7	8	1,0000	0,6000	1,0909	0,6000	Fond
8	8	9	1,0909	0,6000	1,1818	0,6000	Fond
9	9	10	1,1818	0,6000	1,2727	0,6000	Fond
10	10	11	1,2727	0,6000	1,3636	0,6000	Fond
11	11	12	1,3636	0,6000	1,4545	0,6000	Fond
12	12	13	1,4545	0,6000	1,5455	0,6000	Fond
13	13	14	1,5455	0,6000	1,6364	0,6000	Fond
14	14	15	1,6364	0,6000	1,7273	0,6000	Fond
15	15	16	1,7273	0,6000	1,8182	0,6000	Fond
16	16	17	1,8182	0,6000	1,9091	0,6000	Fond
17	17	18	1,9091	0,6000	2,0000	0,6000	Fond
18	18	19	2,0000	0,6000	2,0968	0,6000	Fond
19	19	20	2,0968	0,6000	2,1935	0,6000	Fond
20	20	21	2,1935	0,6000	2,2903	0,6000	Fond
21	21	22	2,2903	0,6000	2,3871	0,6000	Fond
22	22	23	2,3871	0,6000	2,4839	0,6000	Fond
23	23	24	2,4839	0,6000	2,5806	0,6000	Fond
24	24	25	2,5806	0,6000	2,6774	0,6000	Fond
25	25	26	2,6774	0,6000	2,7742	0,6000	Fond
26	26	27	2,7742	0,6000	2,8710	0,6000	Fond
27	27	28	2,8710	0,6000	2,9677	0,6000	Fond
28	28	29	2,9677	0,6000	3,0645	0,6000	Fond
29	29	30	3,0645	0,6000	3,1613	0,6000	Fond
30	30	31	3,1613	0,6000	3,2581	0,6000	Fond
31	31	32	3,2581	0,6000	3,3548	0,6000	Fond
32	32	33	3,3548	0,6000	3,4516	0,6000	Fond
33	33	34	3,4516	0,6000	3,5484	0,6000	Fond
34	34	35	3,5484	0,6000	3,6452	0,6000	Fond
35	35	36	3,6452	0,6000	3,7419	0,6000	Fond
36	36	37	3,7419	0,6000	3,8387	0,6000	Fond
37	37	38	3,8387	0,6000	3,9355	0,6000	Fond
38	38	39	3,9355	0,6000	4,0323	0,6000	Fond
39	39	40	4,0323	0,6000	4,1290	0,6000	Fond
40	40	41	4,1290	0,6000	4,2258	0,6000	Fond
41	41	42	4,2258	0,6000	4,3226	0,6000	Fond
42	42	43	4,3226	0,6000	4,4194	0,6000	Fond
43	43	44	4,4194	0,6000	4,5161	0,6000	Fond
44	44	45	4,5161	0,6000	4,6129	0,6000	Fond
45	45	46	4,6129	0,6000	4,7097	0,6000	Fond
46	46	47	4,7097	0,6000	4,8065	0,6000	Fond
47	47	48	4,8065	0,6000	4,9032	0,6000	Fond
48	48	49	4,9032	0,6000	5,0000	0,6000	Fond
49	49	50	5,0000	0,6000	5,0968	0,6000	Fond
50	50	51	5,0968	0,6000	5,1935	0,6000	Fond

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

51	51	52	5,1935	0,6000	5,2903	0,6000	Fond
52	52	53	5,2903	0,6000	5,3871	0,6000	Fond
53	53	54	5,3871	0,6000	5,4839	0,6000	Fond
54	54	55	5,4839	0,6000	5,5806	0,6000	Fond
55	55	56	5,5806	0,6000	5,6774	0,6000	Fond
56	56	57	5,6774	0,6000	5,7742	0,6000	Fond
57	57	58	5,7742	0,6000	5,8710	0,6000	Fond
58	58	59	5,8710	0,6000	5,9677	0,6000	Fond
59	59	60	5,9677	0,6000	6,0645	0,6000	Fond
60	60	61	6,0645	0,6000	6,1613	0,6000	Fond
61	61	62	6,1613	0,6000	6,2581	0,6000	Fond
62	62	63	6,2581	0,6000	6,3548	0,6000	Fond
63	63	64	6,3548	0,6000	6,4516	0,6000	Fond
64	64	65	6,4516	0,6000	6,5484	0,6000	Fond
65	65	66	6,5484	0,6000	6,6452	0,6000	Fond
66	66	67	6,6452	0,6000	6,7419	0,6000	Fond
67	67	68	6,7419	0,6000	6,8387	0,6000	Fond
68	68	69	6,8387	0,6000	6,9355	0,6000	Fond
69	69	70	6,9355	0,6000	7,0323	0,6000	Fond
70	70	71	7,0323	0,6000	7,1290	0,6000	Fond
71	71	72	7,1290	0,6000	7,2258	0,6000	Fond
72	72	73	7,2258	0,6000	7,3226	0,6000	Fond
73	73	74	7,3226	0,6000	7,4194	0,6000	Fond
74	74	75	7,4194	0,6000	7,5161	0,6000	Fond
75	75	76	7,5161	0,6000	7,6129	0,6000	Fond
76	76	77	7,6129	0,6000	7,7097	0,6000	Fond
77	77	78	7,7097	0,6000	7,8065	0,6000	Fond
78	78	79	7,8065	0,6000	7,9032	0,6000	Fond
79	79	80	7,9032	0,6000	8,0000	0,6000	Fond
80	80	81	8,0000	0,6000	8,0909	0,6000	Fond
81	81	82	8,0909	0,6000	8,1818	0,6000	Fond
82	82	83	8,1818	0,6000	8,2727	0,6000	Fond
83	83	84	8,2727	0,6000	8,3636	0,6000	Fond
84	84	85	8,3636	0,6000	8,4545	0,6000	Fond
85	85	86	8,4545	0,6000	8,5455	0,6000	Fond
86	86	87	8,5455	0,6000	8,6364	0,6000	Fond
87	87	88	8,6364	0,6000	8,7273	0,6000	Fond
88	88	89	8,7273	0,6000	8,8182	0,6000	Fond
89	89	90	8,8182	0,6000	8,9091	0,6000	Fond
90	90	91	8,9091	0,6000	9,0000	0,6000	Fond
91	91	92	9,0000	0,6000	9,0952	0,6000	Fond
92	92	93	9,0952	0,6000	9,1905	0,6000	Fond
93	93	94	9,1905	0,6000	9,2857	0,6000	Fond
94	94	95	9,2857	0,6000	9,3810	0,6000	Fond
95	95	96	9,3810	0,6000	9,4762	0,6000	Fond
96	96	97	9,4762	0,6000	9,5714	0,6000	Fond
97	97	98	9,5714	0,6000	9,6667	0,6000	Fond
98	98	99	9,6667	0,6000	9,7619	0,6000	Fond
99	99	100	9,7619	0,6000	9,8571	0,6000	Fond
100	100	101	9,8571	0,6000	9,9524	0,6000	Fond
101	101	102	9,9524	0,6000	10,0476	0,6000	Fond
102	102	103	10,0476	0,6000	10,1429	0,6000	Fond
103	103	104	10,1429	0,6000	10,2381	0,6000	Fond
104	104	105	10,2381	0,6000	10,3333	0,6000	Fond
105	105	106	10,3333	0,6000	10,4286	0,6000	Fond
106	106	107	10,4286	0,6000	10,5238	0,6000	Fond
107	107	108	10,5238	0,6000	10,6190	0,6000	Fond
108	108	109	10,6190	0,6000	10,7143	0,6000	Fond
109	109	110	10,7143	0,6000	10,8095	0,6000	Fond
110	110	111	10,8095	0,6000	10,9048	0,6000	Fond
111	111	112	10,9048	0,6000	11,0000	0,6000	Fond
112	112	113	11,0000	0,6000	11,0980	0,6000	Fond
113	113	114	11,0980	0,6000	11,1961	0,6000	Fond
114	114	115	11,1961	0,6000	11,2941	0,6000	Fond
115	115	116	11,2941	0,6000	11,3922	0,6000	Fond
116	116	117	11,3922	0,6000	11,4902	0,6000	Fond
117	117	118	11,4902	0,6000	11,5882	0,6000	Fond
118	118	119	11,5882	0,6000	11,6863	0,6000	Fond
119	119	120	11,6863	0,6000	11,7843	0,6000	Fond
120	120	121	11,7843	0,6000	11,8824	0,6000	Fond
121	121	122	11,8824	0,6000	11,9804	0,6000	Fond

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

122	122	123	11,9804	0,6000	12,0784	0,6000	Fond
123	123	124	12,0784	0,6000	12,1765	0,6000	Fond
124	124	125	12,1765	0,6000	12,2745	0,6000	Fond
125	125	126	12,2745	0,6000	12,3725	0,6000	Fond
126	126	127	12,3725	0,6000	12,4706	0,6000	Fond
127	127	128	12,4706	0,6000	12,5686	0,6000	Fond
128	128	129	12,5686	0,6000	12,6667	0,6000	Fond
129	129	130	12,6667	0,6000	12,7647	0,6000	Fond
130	130	131	12,7647	0,6000	12,8627	0,6000	Fond
131	131	132	12,8627	0,6000	12,9608	0,6000	Fond
132	132	133	12,9608	0,6000	13,0588	0,6000	Fond
133	133	134	13,0588	0,6000	13,1569	0,6000	Fond
134	134	135	13,1569	0,6000	13,2549	0,6000	Fond
135	135	136	13,2549	0,6000	13,3529	0,6000	Fond
136	136	137	13,3529	0,6000	13,4510	0,6000	Fond
137	137	138	13,4510	0,6000	13,5490	0,6000	Fond
138	138	139	13,5490	0,6000	13,6471	0,6000	Fond
139	139	140	13,6471	0,6000	13,7451	0,6000	Fond
140	140	141	13,7451	0,6000	13,8431	0,6000	Fond
141	141	142	13,8431	0,6000	13,9412	0,6000	Fond
142	142	143	13,9412	0,6000	14,0392	0,6000	Fond
143	143	144	14,0392	0,6000	14,1373	0,6000	Fond
144	144	145	14,1373	0,6000	14,2353	0,6000	Fond
145	145	146	14,2353	0,6000	14,3333	0,6000	Fond
146	146	147	14,3333	0,6000	14,4314	0,6000	Fond
147	147	148	14,4314	0,6000	14,5294	0,6000	Fond
148	148	149	14,5294	0,6000	14,6275	0,6000	Fond
149	149	150	14,6275	0,6000	14,7255	0,6000	Fond
150	150	151	14,7255	0,6000	14,8235	0,6000	Fond
151	151	152	14,8235	0,6000	14,9216	0,6000	Fond
152	152	153	14,9216	0,6000	15,0196	0,6000	Fond
153	153	154	15,0196	0,6000	15,1176	0,6000	Fond
154	154	155	15,1176	0,6000	15,2157	0,6000	Fond
155	155	156	15,2157	0,6000	15,3137	0,6000	Fond
156	156	157	15,3137	0,6000	15,4118	0,6000	Fond
157	157	158	15,4118	0,6000	15,5098	0,6000	Fond
158	158	159	15,5098	0,6000	15,6078	0,6000	Fond
159	159	160	15,6078	0,6000	15,7059	0,6000	Fond
160	160	161	15,7059	0,6000	15,8039	0,6000	Fond
161	161	162	15,8039	0,6000	15,9020	0,6000	Fond
162	162	163	15,9020	0,6000	16,0000	0,6000	Fond
163	163	164	16,0000	0,6000	16,0909	0,6000	Fond
164	164	165	16,0909	0,6000	16,1818	0,6000	Fond
165	165	166	16,1818	0,6000	16,2727	0,6000	Fond
166	166	167	16,2727	0,6000	16,3636	0,6000	Fond
167	167	168	16,3636	0,6000	16,4545	0,6000	Fond
168	168	169	16,4545	0,6000	16,5455	0,6000	Fond
169	169	170	16,5455	0,6000	16,6364	0,6000	Fond
170	170	171	16,6364	0,6000	16,7273	0,6000	Fond
171	171	172	16,7273	0,6000	16,8182	0,6000	Fond
172	172	173	16,8182	0,6000	16,9091	0,6000	Fond
173	173	174	16,9091	0,6000	17,0000	0,6000	Fond
174	174	175	17,0000	0,6000	17,0833	0,6000	Fond
175	175	176	17,0833	0,6000	17,1667	0,6000	Fond
176	176	177	17,1667	0,6000	17,2500	0,6000	Fond
177	177	178	17,2500	0,6000	17,3333	0,6000	Fond
178	178	179	17,3333	0,6000	17,4167	0,6000	Fond
179	179	180	17,4167	0,6000	17,5000	0,6000	Fond
180	805	363	0,5000	0,6000	0,5000	0,6989	PiedL
181	363	364	0,5000	0,6989	0,5000	0,7977	PiedL
182	364	365	0,5000	0,7977	0,5000	0,8966	PiedL
183	365	366	0,5000	0,8966	0,5000	0,9955	PiedL
184	366	367	0,5000	0,9955	0,5000	1,0943	PiedL
185	367	368	0,5000	1,0943	0,5000	1,1932	PiedL
186	368	369	0,5000	1,1932	0,5000	1,2920	PiedL
187	369	370	0,5000	1,2920	0,5000	1,3909	PiedL
188	370	371	0,5000	1,3909	0,5000	1,4898	PiedL
189	371	372	0,5000	1,4898	0,5000	1,5886	PiedL
190	372	373	0,5000	1,5886	0,5000	1,6875	PiedL
191	373	374	0,5000	1,6875	0,5000	1,7864	PiedL
192	374	375	0,5000	1,7864	0,5000	1,8852	PiedL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

193	375	376	0,5000	1,8852	0,5000	1,9841	PiedL
194	376	377	0,5000	1,9841	0,5000	2,0830	PiedL
195	377	378	0,5000	2,0830	0,5000	2,1818	PiedL
196	378	379	0,5000	2,1818	0,5000	2,2807	PiedL
197	379	380	0,5000	2,2807	0,5000	2,3795	PiedL
198	380	381	0,5000	2,3795	0,5000	2,4784	PiedL
199	381	382	0,5000	2,4784	0,5000	2,5773	PiedL
200	382	383	0,5000	2,5773	0,5000	2,6761	PiedL
201	383	384	0,5000	2,6761	0,5000	2,7750	PiedL
202	384	385	0,5000	2,7750	0,5000	2,8739	PiedL
203	385	386	0,5000	2,8739	0,5000	2,9727	PiedL
204	386	387	0,5000	2,9727	0,5000	3,0716	PiedL
205	387	388	0,5000	3,0716	0,5000	3,1705	PiedL
206	388	389	0,5000	3,1705	0,5000	3,2693	PiedL
207	389	390	0,5000	3,2693	0,5000	3,3682	PiedL
208	390	391	0,5000	3,3682	0,5000	3,4670	PiedL
209	391	392	0,5000	3,4670	0,5000	3,5659	PiedL
210	392	393	0,5000	3,5659	0,5000	3,6648	PiedL
211	393	394	0,5000	3,6648	0,5000	3,7636	PiedL
212	394	395	0,5000	3,7636	0,5000	3,8625	PiedL
213	395	396	0,5000	3,8625	0,5000	3,9614	PiedL
214	396	397	0,5000	3,9614	0,5000	4,0602	PiedL
215	397	398	0,5000	4,0602	0,5000	4,1591	PiedL
216	398	399	0,5000	4,1591	0,5000	4,2580	PiedL
217	399	400	0,5000	4,2580	0,5000	4,3568	PiedL
218	400	401	0,5000	4,3568	0,5000	4,4557	PiedL
219	401	402	0,5000	4,4557	0,5000	4,5545	PiedL
220	402	403	0,5000	4,5545	0,5000	4,6534	PiedL
221	403	404	0,5000	4,6534	0,5000	4,7523	PiedL
222	404	405	0,5000	4,7523	0,5000	4,8511	PiedL
223	405	406	0,5000	4,8511	0,5000	4,9500	PiedL
224	406	407	0,5000	4,9500	0,5000	5,0489	PiedL
225	407	408	0,5000	5,0489	0,5000	5,1477	PiedL
226	408	409	0,5000	5,1477	0,5000	5,2466	PiedL
227	409	410	0,5000	5,2466	0,5000	5,3455	PiedL
228	410	411	0,5000	5,3455	0,5000	5,4443	PiedL
229	411	412	0,5000	5,4443	0,5000	5,5432	PiedL
230	412	413	0,5000	5,5432	0,5000	5,6420	PiedL
231	413	414	0,5000	5,6420	0,5000	5,7409	PiedL
232	414	415	0,5000	5,7409	0,5000	5,8398	PiedL
233	415	416	0,5000	5,8398	0,5000	5,9386	PiedL
234	416	417	0,5000	5,9386	0,5000	6,0375	PiedL
235	417	418	0,5000	6,0375	0,5000	6,1364	PiedL
236	418	419	0,5000	6,1364	0,5000	6,2352	PiedL
237	419	420	0,5000	6,2352	0,5000	6,3341	PiedL
238	420	421	0,5000	6,3341	0,5000	6,4330	PiedL
239	421	422	0,5000	6,4330	0,5000	6,5318	PiedL
240	422	423	0,5000	6,5318	0,5000	6,6307	PiedL
241	423	424	0,5000	6,6307	0,5000	6,7295	PiedL
242	424	425	0,5000	6,7295	0,5000	6,8284	PiedL
243	425	426	0,5000	6,8284	0,5000	6,9273	PiedL
244	426	427	0,5000	6,9273	0,5000	7,0261	PiedL
245	427	428	0,5000	7,0261	0,5000	7,1250	PiedL
246	428	429	0,5000	7,1250	0,5000	7,2239	PiedL
247	429	430	0,5000	7,2239	0,5000	7,3227	PiedL
248	430	431	0,5000	7,3227	0,5000	7,4216	PiedL
249	431	432	0,5000	7,4216	0,5000	7,5205	PiedL
250	432	433	0,5000	7,5205	0,5000	7,6193	PiedL
251	433	434	0,5000	7,6193	0,5000	7,7182	PiedL
252	434	435	0,5000	7,7182	0,5000	7,8170	PiedL
253	435	436	0,5000	7,8170	0,5000	7,9159	PiedL
254	436	437	0,5000	7,9159	0,5000	8,0148	PiedL
255	437	438	0,5000	8,0148	0,5000	8,1136	PiedL
256	438	439	0,5000	8,1136	0,5000	8,2125	PiedL
257	439	440	0,5000	8,2125	0,5000	8,3114	PiedL
258	440	441	0,5000	8,3114	0,5000	8,4102	PiedL
259	441	442	0,5000	8,4102	0,5000	8,5091	PiedL
260	442	443	0,5000	8,5091	0,5000	8,6080	PiedL
261	443	444	0,5000	8,6080	0,5000	8,7068	PiedL
262	444	445	0,5000	8,7068	0,5000	8,8057	PiedL
263	445	446	0,5000	8,8057	0,5000	8,9045	PiedL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

264	446	447	0,5000	8,9045	0,5000	9,0034	PiedL
265	447	448	0,5000	9,0034	0,5000	9,1023	PiedL
266	448	449	0,5000	9,1023	0,5000	9,2011	PiedL
267	449	711	0,5000	9,2011	0,5000	9,3000	PiedL
268	806	537	17,5000	0,6000	17,5000	0,6989	PiedR
269	537	538	17,5000	0,6989	17,5000	0,7977	PiedR
270	538	539	17,5000	0,7977	17,5000	0,8966	PiedR
271	539	540	17,5000	0,8966	17,5000	0,9955	PiedR
272	540	541	17,5000	0,9955	17,5000	1,0943	PiedR
273	541	542	17,5000	1,0943	17,5000	1,1932	PiedR
274	542	543	17,5000	1,1932	17,5000	1,2920	PiedR
275	543	544	17,5000	1,2920	17,5000	1,3909	PiedR
276	544	545	17,5000	1,3909	17,5000	1,4898	PiedR
277	545	546	17,5000	1,4898	17,5000	1,5886	PiedR
278	546	547	17,5000	1,5886	17,5000	1,6875	PiedR
279	547	548	17,5000	1,6875	17,5000	1,7864	PiedR
280	548	549	17,5000	1,7864	17,5000	1,8852	PiedR
281	549	550	17,5000	1,8852	17,5000	1,9841	PiedR
282	550	551	17,5000	1,9841	17,5000	2,0830	PiedR
283	551	552	17,5000	2,0830	17,5000	2,1818	PiedR
284	552	553	17,5000	2,1818	17,5000	2,2807	PiedR
285	553	554	17,5000	2,2807	17,5000	2,3795	PiedR
286	554	555	17,5000	2,3795	17,5000	2,4784	PiedR
287	555	556	17,5000	2,4784	17,5000	2,5773	PiedR
288	556	557	17,5000	2,5773	17,5000	2,6761	PiedR
289	557	558	17,5000	2,6761	17,5000	2,7750	PiedR
290	558	559	17,5000	2,7750	17,5000	2,8739	PiedR
291	559	560	17,5000	2,8739	17,5000	2,9727	PiedR
292	560	561	17,5000	2,9727	17,5000	3,0716	PiedR
293	561	562	17,5000	3,0716	17,5000	3,1705	PiedR
294	562	563	17,5000	3,1705	17,5000	3,2693	PiedR
295	563	564	17,5000	3,2693	17,5000	3,3682	PiedR
296	564	565	17,5000	3,3682	17,5000	3,4670	PiedR
297	565	566	17,5000	3,4670	17,5000	3,5659	PiedR
298	566	567	17,5000	3,5659	17,5000	3,6648	PiedR
299	567	568	17,5000	3,6648	17,5000	3,7636	PiedR
300	568	569	17,5000	3,7636	17,5000	3,8625	PiedR
301	569	570	17,5000	3,8625	17,5000	3,9614	PiedR
302	570	571	17,5000	3,9614	17,5000	4,0602	PiedR
303	571	572	17,5000	4,0602	17,5000	4,1591	PiedR
304	572	573	17,5000	4,1591	17,5000	4,2580	PiedR
305	573	574	17,5000	4,2580	17,5000	4,3568	PiedR
306	574	575	17,5000	4,3568	17,5000	4,4557	PiedR
307	575	576	17,5000	4,4557	17,5000	4,5545	PiedR
308	576	577	17,5000	4,5545	17,5000	4,6534	PiedR
309	577	578	17,5000	4,6534	17,5000	4,7523	PiedR
310	578	579	17,5000	4,7523	17,5000	4,8511	PiedR
311	579	580	17,5000	4,8511	17,5000	4,9500	PiedR
312	580	581	17,5000	4,9500	17,5000	5,0489	PiedR
313	581	582	17,5000	5,0489	17,5000	5,1477	PiedR
314	582	583	17,5000	5,1477	17,5000	5,2466	PiedR
315	583	584	17,5000	5,2466	17,5000	5,3455	PiedR
316	584	585	17,5000	5,3455	17,5000	5,4443	PiedR
317	585	586	17,5000	5,4443	17,5000	5,5432	PiedR
318	586	587	17,5000	5,5432	17,5000	5,6420	PiedR
319	587	588	17,5000	5,6420	17,5000	5,7409	PiedR
320	588	589	17,5000	5,7409	17,5000	5,8398	PiedR
321	589	590	17,5000	5,8398	17,5000	5,9386	PiedR
322	590	591	17,5000	5,9386	17,5000	6,0375	PiedR
323	591	592	17,5000	6,0375	17,5000	6,1364	PiedR
324	592	593	17,5000	6,1364	17,5000	6,2352	PiedR
325	593	594	17,5000	6,2352	17,5000	6,3341	PiedR
326	594	595	17,5000	6,3341	17,5000	6,4330	PiedR
327	595	596	17,5000	6,4330	17,5000	6,5318	PiedR
328	596	597	17,5000	6,5318	17,5000	6,6307	PiedR
329	597	598	17,5000	6,6307	17,5000	6,7295	PiedR
330	598	599	17,5000	6,7295	17,5000	6,8284	PiedR
331	599	600	17,5000	6,8284	17,5000	6,9273	PiedR
332	600	601	17,5000	6,9273	17,5000	7,0261	PiedR
333	601	602	17,5000	7,0261	17,5000	7,1250	PiedR
334	602	603	17,5000	7,1250	17,5000	7,2239	PiedR

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

335	603	604	17,5000	7,2239	17,5000	7,3227	PiedR
336	604	605	17,5000	7,3227	17,5000	7,4216	PiedR
337	605	606	17,5000	7,4216	17,5000	7,5205	PiedR
338	606	607	17,5000	7,5205	17,5000	7,6193	PiedR
339	607	608	17,5000	7,6193	17,5000	7,7182	PiedR
340	608	609	17,5000	7,7182	17,5000	7,8170	PiedR
341	609	610	17,5000	7,8170	17,5000	7,9159	PiedR
342	610	611	17,5000	7,9159	17,5000	8,0148	PiedR
343	611	612	17,5000	8,0148	17,5000	8,1136	PiedR
344	612	613	17,5000	8,1136	17,5000	8,2125	PiedR
345	613	614	17,5000	8,2125	17,5000	8,3114	PiedR
346	614	615	17,5000	8,3114	17,5000	8,4102	PiedR
347	615	616	17,5000	8,4102	17,5000	8,5091	PiedR
348	616	617	17,5000	8,5091	17,5000	8,6080	PiedR
349	617	618	17,5000	8,6080	17,5000	8,7068	PiedR
350	618	619	17,5000	8,7068	17,5000	8,8057	PiedR
351	619	620	17,5000	8,8057	17,5000	8,9045	PiedR
352	620	621	17,5000	8,9045	17,5000	9,0034	PiedR
353	621	622	17,5000	9,0034	17,5000	9,1023	PiedR
354	622	623	17,5000	9,1023	17,5000	9,2011	PiedR
355	623	802	17,5000	9,2011	17,5000	9,3000	PiedR
356	711	712	0,5000	9,3000	0,6667	9,3000	Trav
357	712	713	0,6667	9,3000	0,8333	9,3000	Trav
358	713	714	0,8333	9,3000	1,0000	9,3000	Trav
359	714	715	1,0000	9,3000	1,1944	9,3000	Trav
360	715	716	1,1944	9,3000	1,3889	9,3000	Trav
361	716	717	1,3889	9,3000	1,5833	9,3000	Trav
362	717	718	1,5833	9,3000	1,7778	9,3000	Trav
363	718	719	1,7778	9,3000	1,9722	9,3000	Trav
364	719	720	1,9722	9,3000	2,1667	9,3000	Trav
365	720	721	2,1667	9,3000	2,3611	9,3000	Trav
366	721	722	2,3611	9,3000	2,5556	9,3000	Trav
367	722	723	2,5556	9,3000	2,7500	9,3000	Trav
368	723	724	2,7500	9,3000	2,9444	9,3000	Trav
369	724	725	2,9444	9,3000	3,1389	9,3000	Trav
370	725	726	3,1389	9,3000	3,3333	9,3000	Trav
371	726	727	3,3333	9,3000	3,5278	9,3000	Trav
372	727	728	3,5278	9,3000	3,7222	9,3000	Trav
373	728	729	3,7222	9,3000	3,9167	9,3000	Trav
374	729	730	3,9167	9,3000	4,1111	9,3000	Trav
375	730	731	4,1111	9,3000	4,3056	9,3000	Trav
376	731	732	4,3056	9,3000	4,5000	9,3000	Trav
377	732	733	4,5000	9,3000	4,6667	9,3000	Trav
378	733	734	4,6667	9,3000	4,8333	9,3000	Trav
379	734	735	4,8333	9,3000	5,0000	9,3000	Trav
380	735	736	5,0000	9,3000	5,1667	9,3000	Trav
381	736	737	5,1667	9,3000	5,3333	9,3000	Trav
382	737	738	5,3333	9,3000	5,5000	9,3000	Trav
383	738	739	5,5000	9,3000	5,6875	9,3000	Trav
384	739	740	5,6875	9,3000	5,8750	9,3000	Trav
385	740	741	5,8750	9,3000	6,0625	9,3000	Trav
386	741	742	6,0625	9,3000	6,2500	9,3000	Trav
387	742	743	6,2500	9,3000	6,4375	9,3000	Trav
388	743	744	6,4375	9,3000	6,6250	9,3000	Trav
389	744	745	6,6250	9,3000	6,8125	9,3000	Trav
390	745	746	6,8125	9,3000	7,0000	9,3000	Trav
391	746	747	7,0000	9,3000	7,1875	9,3000	Trav
392	747	748	7,1875	9,3000	7,3750	9,3000	Trav
393	748	749	7,3750	9,3000	7,5625	9,3000	Trav
394	749	750	7,5625	9,3000	7,7500	9,3000	Trav
395	750	751	7,7500	9,3000	7,9375	9,3000	Trav
396	751	752	7,9375	9,3000	8,1250	9,3000	Trav
397	752	753	8,1250	9,3000	8,3125	9,3000	Trav
398	753	754	8,3125	9,3000	8,5000	9,3000	Trav
399	754	755	8,5000	9,3000	8,6250	9,3000	Trav
400	755	756	8,6250	9,3000	8,7500	9,3000	Trav
401	756	757	8,7500	9,3000	8,8750	9,3000	Trav
402	757	758	8,8750	9,3000	9,0000	9,3000	Trav
403	758	759	9,0000	9,3000	9,1951	9,3000	Trav
404	759	760	9,1951	9,3000	9,3902	9,3000	Trav
405	760	761	9,3902	9,3000	9,5854	9,3000	Trav

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

406	761	762	9,5854	9,3000	9,7805	9,3000	Trav
407	762	763	9,7805	9,3000	9,9756	9,3000	Trav
408	763	764	9,9756	9,3000	10,1707	9,3000	Trav
409	764	765	10,1707	9,3000	10,3659	9,3000	Trav
410	765	766	10,3659	9,3000	10,5610	9,3000	Trav
411	766	767	10,5610	9,3000	10,7561	9,3000	Trav
412	767	768	10,7561	9,3000	10,9512	9,3000	Trav
413	768	769	10,9512	9,3000	11,1463	9,3000	Trav
414	769	770	11,1463	9,3000	11,3415	9,3000	Trav
415	770	771	11,3415	9,3000	11,5366	9,3000	Trav
416	771	772	11,5366	9,3000	11,7317	9,3000	Trav
417	772	773	11,7317	9,3000	11,9268	9,3000	Trav
418	773	774	11,9268	9,3000	12,1220	9,3000	Trav
419	774	775	12,1220	9,3000	12,3171	9,3000	Trav
420	775	776	12,3171	9,3000	12,5122	9,3000	Trav
421	776	777	12,5122	9,3000	12,7073	9,3000	Trav
422	777	778	12,7073	9,3000	12,9024	9,3000	Trav
423	778	779	12,9024	9,3000	13,0976	9,3000	Trav
424	779	780	13,0976	9,3000	13,2927	9,3000	Trav
425	780	781	13,2927	9,3000	13,4878	9,3000	Trav
426	781	782	13,4878	9,3000	13,6829	9,3000	Trav
427	782	783	13,6829	9,3000	13,8780	9,3000	Trav
428	783	784	13,8780	9,3000	14,0732	9,3000	Trav
429	784	785	14,0732	9,3000	14,2683	9,3000	Trav
430	785	786	14,2683	9,3000	14,4634	9,3000	Trav
431	786	787	14,4634	9,3000	14,6585	9,3000	Trav
432	787	788	14,6585	9,3000	14,8537	9,3000	Trav
433	788	789	14,8537	9,3000	15,0488	9,3000	Trav
434	789	790	15,0488	9,3000	15,2439	9,3000	Trav
435	790	791	15,2439	9,3000	15,4390	9,3000	Trav
436	791	792	15,4390	9,3000	15,6341	9,3000	Trav
437	792	793	15,6341	9,3000	15,8293	9,3000	Trav
438	793	794	15,8293	9,3000	16,0244	9,3000	Trav
439	794	795	16,0244	9,3000	16,2195	9,3000	Trav
440	795	796	16,2195	9,3000	16,4146	9,3000	Trav
441	796	797	16,4146	9,3000	16,6098	9,3000	Trav
442	797	798	16,6098	9,3000	16,8049	9,3000	Trav
443	798	799	16,8049	9,3000	17,0000	9,3000	Trav
444	799	800	17,0000	9,3000	17,1667	9,3000	Trav
445	800	801	17,1667	9,3000	17,3333	9,3000	Trav
446	801	802	17,3333	9,3000	17,5000	9,3000	Trav
447	1	181	0,5000	0,6000	0,5000	-0,4000	MollaF
448	2	182	0,5833	0,6000	0,5833	-0,4000	MollaF
449	3	183	0,6667	0,6000	0,6667	-0,4000	MollaF
450	4	184	0,7500	0,6000	0,7500	-0,4000	MollaF
451	5	185	0,8333	0,6000	0,8333	-0,4000	MollaF
452	6	186	0,9167	0,6000	0,9167	-0,4000	MollaF
453	7	187	1,0000	0,6000	1,0000	-0,4000	MollaF
454	8	188	1,0909	0,6000	1,0909	-0,4000	MollaF
455	9	189	1,1818	0,6000	1,1818	-0,4000	MollaF
456	10	190	1,2727	0,6000	1,2727	-0,4000	MollaF
457	11	191	1,3636	0,6000	1,3636	-0,4000	MollaF
458	12	192	1,4545	0,6000	1,4545	-0,4000	MollaF
459	13	193	1,5455	0,6000	1,5455	-0,4000	MollaF
460	14	194	1,6364	0,6000	1,6364	-0,4000	MollaF
461	15	195	1,7273	0,6000	1,7273	-0,4000	MollaF
462	16	196	1,8182	0,6000	1,8182	-0,4000	MollaF
463	17	197	1,9091	0,6000	1,9091	-0,4000	MollaF
464	18	198	2,0000	0,6000	2,0000	-0,4000	MollaF
465	19	199	2,0968	0,6000	2,0968	-0,4000	MollaF
466	20	200	2,1935	0,6000	2,1935	-0,4000	MollaF
467	21	201	2,2903	0,6000	2,2903	-0,4000	MollaF
468	22	202	2,3871	0,6000	2,3871	-0,4000	MollaF
469	23	203	2,4839	0,6000	2,4839	-0,4000	MollaF
470	24	204	2,5806	0,6000	2,5806	-0,4000	MollaF
471	25	205	2,6774	0,6000	2,6774	-0,4000	MollaF
472	26	206	2,7742	0,6000	2,7742	-0,4000	MollaF
473	27	207	2,8710	0,6000	2,8710	-0,4000	MollaF
474	28	208	2,9677	0,6000	2,9677	-0,4000	MollaF
475	29	209	3,0645	0,6000	3,0645	-0,4000	MollaF
476	30	210	3,1613	0,6000	3,1613	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

477	31	211	3,2581	0,6000	3,2581	-0,4000	MollaF
478	32	212	3,3548	0,6000	3,3548	-0,4000	MollaF
479	33	213	3,4516	0,6000	3,4516	-0,4000	MollaF
480	34	214	3,5484	0,6000	3,5484	-0,4000	MollaF
481	35	215	3,6452	0,6000	3,6452	-0,4000	MollaF
482	36	216	3,7419	0,6000	3,7419	-0,4000	MollaF
483	37	217	3,8387	0,6000	3,8387	-0,4000	MollaF
484	38	218	3,9355	0,6000	3,9355	-0,4000	MollaF
485	39	219	4,0323	0,6000	4,0323	-0,4000	MollaF
486	40	220	4,1290	0,6000	4,1290	-0,4000	MollaF
487	41	221	4,2258	0,6000	4,2258	-0,4000	MollaF
488	42	222	4,3226	0,6000	4,3226	-0,4000	MollaF
489	43	223	4,4194	0,6000	4,4194	-0,4000	MollaF
490	44	224	4,5161	0,6000	4,5161	-0,4000	MollaF
491	45	225	4,6129	0,6000	4,6129	-0,4000	MollaF
492	46	226	4,7097	0,6000	4,7097	-0,4000	MollaF
493	47	227	4,8065	0,6000	4,8065	-0,4000	MollaF
494	48	228	4,9032	0,6000	4,9032	-0,4000	MollaF
495	49	229	5,0000	0,6000	5,0000	-0,4000	MollaF
496	50	230	5,0968	0,6000	5,0968	-0,4000	MollaF
497	51	231	5,1935	0,6000	5,1935	-0,4000	MollaF
498	52	232	5,2903	0,6000	5,2903	-0,4000	MollaF
499	53	233	5,3871	0,6000	5,3871	-0,4000	MollaF
500	54	234	5,4839	0,6000	5,4839	-0,4000	MollaF
501	55	235	5,5806	0,6000	5,5806	-0,4000	MollaF
502	56	236	5,6774	0,6000	5,6774	-0,4000	MollaF
503	57	237	5,7742	0,6000	5,7742	-0,4000	MollaF
504	58	238	5,8710	0,6000	5,8710	-0,4000	MollaF
505	59	239	5,9677	0,6000	5,9677	-0,4000	MollaF
506	60	240	6,0645	0,6000	6,0645	-0,4000	MollaF
507	61	241	6,1613	0,6000	6,1613	-0,4000	MollaF
508	62	242	6,2581	0,6000	6,2581	-0,4000	MollaF
509	63	243	6,3548	0,6000	6,3548	-0,4000	MollaF
510	64	244	6,4516	0,6000	6,4516	-0,4000	MollaF
511	65	245	6,5484	0,6000	6,5484	-0,4000	MollaF
512	66	246	6,6452	0,6000	6,6452	-0,4000	MollaF
513	67	247	6,7419	0,6000	6,7419	-0,4000	MollaF
514	68	248	6,8387	0,6000	6,8387	-0,4000	MollaF
515	69	249	6,9355	0,6000	6,9355	-0,4000	MollaF
516	70	250	7,0323	0,6000	7,0323	-0,4000	MollaF
517	71	251	7,1290	0,6000	7,1290	-0,4000	MollaF
518	72	252	7,2258	0,6000	7,2258	-0,4000	MollaF
519	73	253	7,3226	0,6000	7,3226	-0,4000	MollaF
520	74	254	7,4194	0,6000	7,4194	-0,4000	MollaF
521	75	255	7,5161	0,6000	7,5161	-0,4000	MollaF
522	76	256	7,6129	0,6000	7,6129	-0,4000	MollaF
523	77	257	7,7097	0,6000	7,7097	-0,4000	MollaF
524	78	258	7,8065	0,6000	7,8065	-0,4000	MollaF
525	79	259	7,9032	0,6000	7,9032	-0,4000	MollaF
526	80	260	8,0000	0,6000	8,0000	-0,4000	MollaF
527	81	261	8,0909	0,6000	8,0909	-0,4000	MollaF
528	82	262	8,1818	0,6000	8,1818	-0,4000	MollaF
529	83	263	8,2727	0,6000	8,2727	-0,4000	MollaF
530	84	264	8,3636	0,6000	8,3636	-0,4000	MollaF
531	85	265	8,4545	0,6000	8,4545	-0,4000	MollaF
532	86	266	8,5455	0,6000	8,5455	-0,4000	MollaF
533	87	267	8,6364	0,6000	8,6364	-0,4000	MollaF
534	88	268	8,7273	0,6000	8,7273	-0,4000	MollaF
535	89	269	8,8182	0,6000	8,8182	-0,4000	MollaF
536	90	270	8,9091	0,6000	8,9091	-0,4000	MollaF
537	91	271	9,0000	0,6000	9,0000	-0,4000	MollaF
538	92	272	9,0952	0,6000	9,0952	-0,4000	MollaF
539	93	273	9,1905	0,6000	9,1905	-0,4000	MollaF
540	94	274	9,2857	0,6000	9,2857	-0,4000	MollaF
541	95	275	9,3810	0,6000	9,3810	-0,4000	MollaF
542	96	276	9,4762	0,6000	9,4762	-0,4000	MollaF
543	97	277	9,5714	0,6000	9,5714	-0,4000	MollaF
544	98	278	9,6667	0,6000	9,6667	-0,4000	MollaF
545	99	279	9,7619	0,6000	9,7619	-0,4000	MollaF
546	100	280	9,8571	0,6000	9,8571	-0,4000	MollaF
547	101	281	9,9524	0,6000	9,9524	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

548	102	282	10,0476	0,6000	10,0476	-0,4000	MollaF
549	103	283	10,1429	0,6000	10,1429	-0,4000	MollaF
550	104	284	10,2381	0,6000	10,2381	-0,4000	MollaF
551	105	285	10,3333	0,6000	10,3333	-0,4000	MollaF
552	106	286	10,4286	0,6000	10,4286	-0,4000	MollaF
553	107	287	10,5238	0,6000	10,5238	-0,4000	MollaF
554	108	288	10,6190	0,6000	10,6190	-0,4000	MollaF
555	109	289	10,7143	0,6000	10,7143	-0,4000	MollaF
556	110	290	10,8095	0,6000	10,8095	-0,4000	MollaF
557	111	291	10,9048	0,6000	10,9048	-0,4000	MollaF
558	112	292	11,0000	0,6000	11,0000	-0,4000	MollaF
559	113	293	11,0980	0,6000	11,0980	-0,4000	MollaF
560	114	294	11,1961	0,6000	11,1961	-0,4000	MollaF
561	115	295	11,2941	0,6000	11,2941	-0,4000	MollaF
562	116	296	11,3922	0,6000	11,3922	-0,4000	MollaF
563	117	297	11,4902	0,6000	11,4902	-0,4000	MollaF
564	118	298	11,5882	0,6000	11,5882	-0,4000	MollaF
565	119	299	11,6863	0,6000	11,6863	-0,4000	MollaF
566	120	300	11,7843	0,6000	11,7843	-0,4000	MollaF
567	121	301	11,8824	0,6000	11,8824	-0,4000	MollaF
568	122	302	11,9804	0,6000	11,9804	-0,4000	MollaF
569	123	303	12,0784	0,6000	12,0784	-0,4000	MollaF
570	124	304	12,1765	0,6000	12,1765	-0,4000	MollaF
571	125	305	12,2745	0,6000	12,2745	-0,4000	MollaF
572	126	306	12,3725	0,6000	12,3725	-0,4000	MollaF
573	127	307	12,4706	0,6000	12,4706	-0,4000	MollaF
574	128	308	12,5686	0,6000	12,5686	-0,4000	MollaF
575	129	309	12,6667	0,6000	12,6667	-0,4000	MollaF
576	130	310	12,7647	0,6000	12,7647	-0,4000	MollaF
577	131	311	12,8627	0,6000	12,8627	-0,4000	MollaF
578	132	312	12,9608	0,6000	12,9608	-0,4000	MollaF
579	133	313	13,0588	0,6000	13,0588	-0,4000	MollaF
580	134	314	13,1569	0,6000	13,1569	-0,4000	MollaF
581	135	315	13,2549	0,6000	13,2549	-0,4000	MollaF
582	136	316	13,3529	0,6000	13,3529	-0,4000	MollaF
583	137	317	13,4510	0,6000	13,4510	-0,4000	MollaF
584	138	318	13,5490	0,6000	13,5490	-0,4000	MollaF
585	139	319	13,6471	0,6000	13,6471	-0,4000	MollaF
586	140	320	13,7451	0,6000	13,7451	-0,4000	MollaF
587	141	321	13,8431	0,6000	13,8431	-0,4000	MollaF
588	142	322	13,9412	0,6000	13,9412	-0,4000	MollaF
589	143	323	14,0392	0,6000	14,0392	-0,4000	MollaF
590	144	324	14,1373	0,6000	14,1373	-0,4000	MollaF
591	145	325	14,2353	0,6000	14,2353	-0,4000	MollaF
592	146	326	14,3333	0,6000	14,3333	-0,4000	MollaF
593	147	327	14,4314	0,6000	14,4314	-0,4000	MollaF
594	148	328	14,5294	0,6000	14,5294	-0,4000	MollaF
595	149	329	14,6275	0,6000	14,6275	-0,4000	MollaF
596	150	330	14,7255	0,6000	14,7255	-0,4000	MollaF
597	151	331	14,8235	0,6000	14,8235	-0,4000	MollaF
598	152	332	14,9216	0,6000	14,9216	-0,4000	MollaF
599	153	333	15,0196	0,6000	15,0196	-0,4000	MollaF
600	154	334	15,1176	0,6000	15,1176	-0,4000	MollaF
601	155	335	15,2157	0,6000	15,2157	-0,4000	MollaF
602	156	336	15,3137	0,6000	15,3137	-0,4000	MollaF
603	157	337	15,4118	0,6000	15,4118	-0,4000	MollaF
604	158	338	15,5098	0,6000	15,5098	-0,4000	MollaF
605	159	339	15,6078	0,6000	15,6078	-0,4000	MollaF
606	160	340	15,7059	0,6000	15,7059	-0,4000	MollaF
607	161	341	15,8039	0,6000	15,8039	-0,4000	MollaF
608	162	342	15,9020	0,6000	15,9020	-0,4000	MollaF
609	163	343	16,0000	0,6000	16,0000	-0,4000	MollaF
610	164	344	16,0909	0,6000	16,0909	-0,4000	MollaF
611	165	345	16,1818	0,6000	16,1818	-0,4000	MollaF
612	166	346	16,2727	0,6000	16,2727	-0,4000	MollaF
613	167	347	16,3636	0,6000	16,3636	-0,4000	MollaF
614	168	348	16,4545	0,6000	16,4545	-0,4000	MollaF
615	169	349	16,5455	0,6000	16,5455	-0,4000	MollaF
616	170	350	16,6364	0,6000	16,6364	-0,4000	MollaF
617	171	351	16,7273	0,6000	16,7273	-0,4000	MollaF
618	172	352	16,8182	0,6000	16,8182	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

619	173	353	16,9091	0,6000	16,9091	-0,4000	MollaF
620	174	354	17,0000	0,6000	17,0000	-0,4000	MollaF
621	175	355	17,0833	0,6000	17,0833	-0,4000	MollaF
622	176	356	17,1667	0,6000	17,1667	-0,4000	MollaF
623	177	357	17,2500	0,6000	17,2500	-0,4000	MollaF
624	178	358	17,3333	0,6000	17,3333	-0,4000	MollaF
625	179	359	17,4167	0,6000	17,4167	-0,4000	MollaF
626	180	360	17,5000	0,6000	17,5000	-0,4000	MollaF
627	1	361	0,5000	0,6000	-0,5000	0,6000	MollaPL
628	363	450	0,5000	0,6989	-0,5000	0,6989	MollaPL
629	364	451	0,5000	0,7977	-0,5000	0,7977	MollaPL
630	365	452	0,5000	0,8966	-0,5000	0,8966	MollaPL
631	366	453	0,5000	0,9955	-0,5000	0,9955	MollaPL
632	367	454	0,5000	1,0943	-0,5000	1,0943	MollaPL
633	368	455	0,5000	1,1932	-0,5000	1,1932	MollaPL
634	369	456	0,5000	1,2920	-0,5000	1,2920	MollaPL
635	370	457	0,5000	1,3909	-0,5000	1,3909	MollaPL
636	371	458	0,5000	1,4898	-0,5000	1,4898	MollaPL
637	372	459	0,5000	1,5886	-0,5000	1,5886	MollaPL
638	373	460	0,5000	1,6875	-0,5000	1,6875	MollaPL
639	374	461	0,5000	1,7864	-0,5000	1,7864	MollaPL
640	375	462	0,5000	1,8852	-0,5000	1,8852	MollaPL
641	376	463	0,5000	1,9841	-0,5000	1,9841	MollaPL
642	377	464	0,5000	2,0830	-0,5000	2,0830	MollaPL
643	378	465	0,5000	2,1818	-0,5000	2,1818	MollaPL
644	379	466	0,5000	2,2807	-0,5000	2,2807	MollaPL
645	380	467	0,5000	2,3795	-0,5000	2,3795	MollaPL
646	381	468	0,5000	2,4784	-0,5000	2,4784	MollaPL
647	382	469	0,5000	2,5773	-0,5000	2,5773	MollaPL
648	383	470	0,5000	2,6761	-0,5000	2,6761	MollaPL
649	384	471	0,5000	2,7750	-0,5000	2,7750	MollaPL
650	385	472	0,5000	2,8739	-0,5000	2,8739	MollaPL
651	386	473	0,5000	2,9727	-0,5000	2,9727	MollaPL
652	387	474	0,5000	3,0716	-0,5000	3,0716	MollaPL
653	388	475	0,5000	3,1705	-0,5000	3,1705	MollaPL
654	389	476	0,5000	3,2693	-0,5000	3,2693	MollaPL
655	390	477	0,5000	3,3682	-0,5000	3,3682	MollaPL
656	391	478	0,5000	3,4670	-0,5000	3,4670	MollaPL
657	392	479	0,5000	3,5659	-0,5000	3,5659	MollaPL
658	393	480	0,5000	3,6648	-0,5000	3,6648	MollaPL
659	394	481	0,5000	3,7636	-0,5000	3,7636	MollaPL
660	395	482	0,5000	3,8625	-0,5000	3,8625	MollaPL
661	396	483	0,5000	3,9614	-0,5000	3,9614	MollaPL
662	397	484	0,5000	4,0602	-0,5000	4,0602	MollaPL
663	398	485	0,5000	4,1591	-0,5000	4,1591	MollaPL
664	399	486	0,5000	4,2580	-0,5000	4,2580	MollaPL
665	400	487	0,5000	4,3568	-0,5000	4,3568	MollaPL
666	401	488	0,5000	4,4557	-0,5000	4,4557	MollaPL
667	402	489	0,5000	4,5545	-0,5000	4,5545	MollaPL
668	403	490	0,5000	4,6534	-0,5000	4,6534	MollaPL
669	404	491	0,5000	4,7523	-0,5000	4,7523	MollaPL
670	405	492	0,5000	4,8511	-0,5000	4,8511	MollaPL
671	406	493	0,5000	4,9500	-0,5000	4,9500	MollaPL
672	407	494	0,5000	5,0489	-0,5000	5,0489	MollaPL
673	408	495	0,5000	5,1477	-0,5000	5,1477	MollaPL
674	409	496	0,5000	5,2466	-0,5000	5,2466	MollaPL
675	410	497	0,5000	5,3455	-0,5000	5,3455	MollaPL
676	411	498	0,5000	5,4443	-0,5000	5,4443	MollaPL
677	412	499	0,5000	5,5432	-0,5000	5,5432	MollaPL
678	413	500	0,5000	5,6420	-0,5000	5,6420	MollaPL
679	414	501	0,5000	5,7409	-0,5000	5,7409	MollaPL
680	415	502	0,5000	5,8398	-0,5000	5,8398	MollaPL
681	416	503	0,5000	5,9386	-0,5000	5,9386	MollaPL
682	417	504	0,5000	6,0375	-0,5000	6,0375	MollaPL
683	418	505	0,5000	6,1364	-0,5000	6,1364	MollaPL
684	419	506	0,5000	6,2352	-0,5000	6,2352	MollaPL
685	420	507	0,5000	6,3341	-0,5000	6,3341	MollaPL
686	421	508	0,5000	6,4330	-0,5000	6,4330	MollaPL
687	422	509	0,5000	6,5318	-0,5000	6,5318	MollaPL
688	423	510	0,5000	6,6307	-0,5000	6,6307	MollaPL
689	424	511	0,5000	6,7295	-0,5000	6,7295	MollaPL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

690	425	512	0,5000	6,8284	-0,5000	6,8284	MollaPL
691	426	513	0,5000	6,9273	-0,5000	6,9273	MollaPL
692	427	514	0,5000	7,0261	-0,5000	7,0261	MollaPL
693	428	515	0,5000	7,1250	-0,5000	7,1250	MollaPL
694	429	516	0,5000	7,2239	-0,5000	7,2239	MollaPL
695	430	517	0,5000	7,3227	-0,5000	7,3227	MollaPL
696	431	518	0,5000	7,4216	-0,5000	7,4216	MollaPL
697	432	519	0,5000	7,5205	-0,5000	7,5205	MollaPL
698	433	520	0,5000	7,6193	-0,5000	7,6193	MollaPL
699	434	521	0,5000	7,7182	-0,5000	7,7182	MollaPL
700	435	522	0,5000	7,8170	-0,5000	7,8170	MollaPL
701	436	523	0,5000	7,9159	-0,5000	7,9159	MollaPL
702	437	524	0,5000	8,0148	-0,5000	8,0148	MollaPL
703	438	525	0,5000	8,1136	-0,5000	8,1136	MollaPL
704	439	526	0,5000	8,2125	-0,5000	8,2125	MollaPL
705	440	527	0,5000	8,3114	-0,5000	8,3114	MollaPL
706	441	528	0,5000	8,4102	-0,5000	8,4102	MollaPL
707	442	529	0,5000	8,5091	-0,5000	8,5091	MollaPL
708	443	530	0,5000	8,6080	-0,5000	8,6080	MollaPL
709	444	531	0,5000	8,7068	-0,5000	8,7068	MollaPL
710	445	532	0,5000	8,8057	-0,5000	8,8057	MollaPL
711	446	533	0,5000	8,9045	-0,5000	8,9045	MollaPL
712	447	534	0,5000	9,0034	-0,5000	9,0034	MollaPL
713	448	535	0,5000	9,1023	-0,5000	9,1023	MollaPL
714	449	536	0,5000	9,2011	-0,5000	9,2011	MollaPL
715	711	803	0,5000	9,3000	-0,5000	9,3000	MollaPL
716	180	362	17,5000	0,6000	18,5000	0,6000	MollaPR
717	537	624	17,5000	0,6989	18,5000	0,6989	MollaPR
718	538	625	17,5000	0,7977	18,5000	0,7977	MollaPR
719	539	626	17,5000	0,8966	18,5000	0,8966	MollaPR
720	540	627	17,5000	0,9955	18,5000	0,9955	MollaPR
721	541	628	17,5000	1,0943	18,5000	1,0943	MollaPR
722	542	629	17,5000	1,1932	18,5000	1,1932	MollaPR
723	543	630	17,5000	1,2920	18,5000	1,2920	MollaPR
724	544	631	17,5000	1,3909	18,5000	1,3909	MollaPR
725	545	632	17,5000	1,4898	18,5000	1,4898	MollaPR
726	546	633	17,5000	1,5886	18,5000	1,5886	MollaPR
727	547	634	17,5000	1,6875	18,5000	1,6875	MollaPR
728	548	635	17,5000	1,7864	18,5000	1,7864	MollaPR
729	549	636	17,5000	1,8852	18,5000	1,8852	MollaPR
730	550	637	17,5000	1,9841	18,5000	1,9841	MollaPR
731	551	638	17,5000	2,0830	18,5000	2,0830	MollaPR
732	552	639	17,5000	2,1818	18,5000	2,1818	MollaPR
733	553	640	17,5000	2,2807	18,5000	2,2807	MollaPR
734	554	641	17,5000	2,3795	18,5000	2,3795	MollaPR
735	555	642	17,5000	2,4784	18,5000	2,4784	MollaPR
736	556	643	17,5000	2,5773	18,5000	2,5773	MollaPR
737	557	644	17,5000	2,6761	18,5000	2,6761	MollaPR
738	558	645	17,5000	2,7750	18,5000	2,7750	MollaPR
739	559	646	17,5000	2,8739	18,5000	2,8739	MollaPR
740	560	647	17,5000	2,9727	18,5000	2,9727	MollaPR
741	561	648	17,5000	3,0716	18,5000	3,0716	MollaPR
742	562	649	17,5000	3,1705	18,5000	3,1705	MollaPR
743	563	650	17,5000	3,2693	18,5000	3,2693	MollaPR
744	564	651	17,5000	3,3682	18,5000	3,3682	MollaPR
745	565	652	17,5000	3,4670	18,5000	3,4670	MollaPR
746	566	653	17,5000	3,5659	18,5000	3,5659	MollaPR
747	567	654	17,5000	3,6648	18,5000	3,6648	MollaPR
748	568	655	17,5000	3,7636	18,5000	3,7636	MollaPR
749	569	656	17,5000	3,8625	18,5000	3,8625	MollaPR
750	570	657	17,5000	3,9614	18,5000	3,9614	MollaPR
751	571	658	17,5000	4,0602	18,5000	4,0602	MollaPR
752	572	659	17,5000	4,1591	18,5000	4,1591	MollaPR
753	573	660	17,5000	4,2580	18,5000	4,2580	MollaPR
754	574	661	17,5000	4,3568	18,5000	4,3568	MollaPR
755	575	662	17,5000	4,4557	18,5000	4,4557	MollaPR
756	576	663	17,5000	4,5545	18,5000	4,5545	MollaPR
757	577	664	17,5000	4,6534	18,5000	4,6534	MollaPR
758	578	665	17,5000	4,7523	18,5000	4,7523	MollaPR
759	579	666	17,5000	4,8511	18,5000	4,8511	MollaPR
760	580	667	17,5000	4,9500	18,5000	4,9500	MollaPR

PROGETTAZIONE ATI:

761	581	668	17,5000	5,0489	18,5000	5,0489	MollaPR
762	582	669	17,5000	5,1477	18,5000	5,1477	MollaPR
763	583	670	17,5000	5,2466	18,5000	5,2466	MollaPR
764	584	671	17,5000	5,3455	18,5000	5,3455	MollaPR
765	585	672	17,5000	5,4443	18,5000	5,4443	MollaPR
766	586	673	17,5000	5,5432	18,5000	5,5432	MollaPR
767	587	674	17,5000	5,6420	18,5000	5,6420	MollaPR
768	588	675	17,5000	5,7409	18,5000	5,7409	MollaPR
769	589	676	17,5000	5,8398	18,5000	5,8398	MollaPR
770	590	677	17,5000	5,9386	18,5000	5,9386	MollaPR
771	591	678	17,5000	6,0375	18,5000	6,0375	MollaPR
772	592	679	17,5000	6,1364	18,5000	6,1364	MollaPR
773	593	680	17,5000	6,2352	18,5000	6,2352	MollaPR
774	594	681	17,5000	6,3341	18,5000	6,3341	MollaPR
775	595	682	17,5000	6,4330	18,5000	6,4330	MollaPR
776	596	683	17,5000	6,5318	18,5000	6,5318	MollaPR
777	597	684	17,5000	6,6307	18,5000	6,6307	MollaPR
778	598	685	17,5000	6,7295	18,5000	6,7295	MollaPR
779	599	686	17,5000	6,8284	18,5000	6,8284	MollaPR
780	600	687	17,5000	6,9273	18,5000	6,9273	MollaPR
781	601	688	17,5000	7,0261	18,5000	7,0261	MollaPR
782	602	689	17,5000	7,1250	18,5000	7,1250	MollaPR
783	603	690	17,5000	7,2239	18,5000	7,2239	MollaPR
784	604	691	17,5000	7,3227	18,5000	7,3227	MollaPR
785	605	692	17,5000	7,4216	18,5000	7,4216	MollaPR
786	606	693	17,5000	7,5205	18,5000	7,5205	MollaPR
787	607	694	17,5000	7,6193	18,5000	7,6193	MollaPR
788	608	695	17,5000	7,7182	18,5000	7,7182	MollaPR
789	609	696	17,5000	7,8170	18,5000	7,8170	MollaPR
790	610	697	17,5000	7,9159	18,5000	7,9159	MollaPR
791	611	698	17,5000	8,0148	18,5000	8,0148	MollaPR
792	612	699	17,5000	8,1136	18,5000	8,1136	MollaPR
793	613	700	17,5000	8,2125	18,5000	8,2125	MollaPR
794	614	701	17,5000	8,3114	18,5000	8,3114	MollaPR
795	615	702	17,5000	8,4102	18,5000	8,4102	MollaPR
796	616	703	17,5000	8,5091	18,5000	8,5091	MollaPR
797	617	704	17,5000	8,6080	18,5000	8,6080	MollaPR
798	618	705	17,5000	8,7068	18,5000	8,7068	MollaPR
799	619	706	17,5000	8,8057	18,5000	8,8057	MollaPR
800	620	707	17,5000	8,9045	18,5000	8,9045	MollaPR
801	621	708	17,5000	9,0034	18,5000	9,0034	MollaPR
802	622	709	17,5000	9,1023	18,5000	9,1023	MollaPR
803	623	710	17,5000	9,2011	18,5000	9,2011	MollaPR
804	802	804	17,5000	9,3000	18,5000	9,3000	MollaPR

13.1. RISULTATI ANALISI – CASO 2

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	9,80	[m]
Larghezza esterna	18,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	1,00	[m]
Spessore piedritto destro	1,00	[m]
Spessore fondazione	1,20	[m]
Spessore traverso	1,00	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfiacco

Descrizione Terreno di rinfiacco

PROGETTAZIONE ATI:

Peso di volume	19,5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	50	[kPa]
Costante di Winkler	0	[kPa/m]

Terreno a destra dello scatolare non considerato

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19,5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	50	[kPa]
Costante di Winkler	8668	[kPa/m]
Tensione limite	2400	[kPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (espresse in m) positive verso destra
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto
 Carichi concentrati espressi in kN
 Coppie concentrate espressi in kNm
 Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
 M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
 D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (G2- sovrastruttura/peso terreno)

PROGETTAZIONE ATI:

Distr	Traverso	$X_{if}= 1,00$	$X_{if}= 8,50$	$V_{ni}= 34,00$	$V_{nf}= 34,00$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Fondaz.	$X_{if}= 2,00$	$X_{if}= 16,00$	$V_{ni}= 27,00$	$V_{nf}= 27,00$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$

Condizione di carico n° 8 (G3 - Peso terreno)

Distr	Terreno	$X_{if}= -22,00$	$X_{if}= -10,50$	$V_{ni}= 214,50$	$V_{nf}= 214,50$	
Distr	Terreno	$X_{if}= -10,50$	$X_{if}= 0,00$	$V_{ni}= 214,50$	$V_{nf}= 0,00$	

Condizione di carico n° 9 (Q - Traffico)

Distr	Traverso	$X_{if}= 5,50$	$X_{if}= 8,50$	$V_{ni}= 20,00$	$V_{nf}= 20,00$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Traverso	$X_{if}= 4,50$	$X_{if}= 5,50$	$V_{ni}= 2,00$	$V_{nf}= 2,00$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Fondaz.	$X_{if}= 2,00$	$X_{if}= 7,00$	$V_{ni}= 2,00$	$V_{nf}= 2,00$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Fondaz.	$X_{if}= 7,00$	$X_{if}= 10,00$	$V_{ni}= 7,10$	$V_{nf}= 7,10$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Fondaz.	$X_{if}= 10,00$	$X_{if}= 13,00$	$V_{ni}= 13,80$	$V_{nf}= 13,80$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$
Distr	Fondaz.	$X_{if}= 13,00$	$X_{if}= 16,00$	$V_{ni}= 21,50$	$V_{nf}= 21,50$	$V_{if}= 0,00$ $V_{tf}= 0,00$

Condizione di carico n° 10 (A - Urto)

Conc	Traverso	$X= 8,75$	$F_y= 0,00$	$F_x= 100,00$	$M= -266,00$	
------	----------	-----------	-------------	---------------	--------------	--

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd}=[0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd}=0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd}=0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

$$f_{cd}=0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k=1+(200/d)^{1/2}$$

$$v_{min}=0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [m]

Apertura limite fessure $w_1=0,00020$

$w_2=0,00030$

$w_3=0,00040$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

PROGETTAZIONE ATI:

Copriferro sezioni 0,0500 [m]

PROGETTAZIONE ATI:

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,80	0,80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,50	1,30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	$\gamma_{\phi'fav}$	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\phi'sfav}$	1,20	1,20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,00	1,00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	$\gamma_{\phi'fav}$	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\phi'sfav}$	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,00
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,00
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1,00	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

PROGETTAZIONE ATI:

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Q - Traffico	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Q - Traffico	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Q - Traffico	Sfavorevole	1.50	0.40	0.60
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Q - Traffico	Sfavorevole	1.30	0.40	0.52
A - Urto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

Combinazione n° 13 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2- sovrastruttura/peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G3 - Peso terreno	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Q - Traffico	Sfavorevole	1.00	0.40	0.40

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra
Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso
X ascisse (espresse in m) positive verso destra
Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
M momento espresso in kNm
V taglio espresso in kN
SN sforzo normale espresso in kN
ux spostamento direzione X espresso in m
uy spostamento direzione Y espresso in m
 σ_r pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta
I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**
Metodo di calcolo della portanza

Pressione geostatica

Hansen

Spinta sui piedritti

Attiva [combinazione 1]
Attiva [combinazione 2]
Attiva [combinazione 3]
Attiva [combinazione 4]
Attiva [combinazione 5]
Attiva [combinazione 6]
Attiva [combinazione 7]
Attiva [combinazione 8]
Attiva [combinazione 9]
Attiva [combinazione 10]
Attiva [combinazione 11]
Attiva [combinazione 12]
Attiva [combinazione 13]
Attiva [combinazione 14]
Attiva [combinazione 15]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	43.471201
Longitudine	11.863062
Comune	Arezzo
Provincia	Arezzo
Regione	Toscana

Punti di interpolazione del reticolo 21399 - 21621 - 21622 - 21400

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV - Opere strategiche ed industrie molto pericolose
Vita di riferimento	100 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.93 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.38
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 8.97$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.49$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.86 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.47
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 4.92$

PROGETTAZIONE ATI:

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v=0.50 * k_h = 2.46$
 Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 30,00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,297	0,000
2	0,364	0,000
3	0,297	0,000
4	0,364	0,000
5	0,297	0,000
6	0,364	0,000
7	0,297	0,477
8	0,297	0,477
9	0,297	0,477
10	0,297	0,477
11	0,297	0,000
12	0,297	0,000
13	0,297	0,000
14	0,297	0,000
15	0,297	0,000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	179
Numero elementi trasverso	91
Numero elementi piedritto sinistro	88
Numero elementi piedritto destro	88
Numero molle fondazione	180
Numero molle piedritto sinistro	89
Numero molle piedritto destro	89

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	321,7500
-10,50	-8,40	289,5750
-8,40	-6,30	225,2250
-6,30	-4,20	160,8750
-4,20	-2,10	96,5250
-2,10	0,00	32,1750
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 40,3036 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	278,8500
-10,50	-8,40	250,9650
-8,40	-6,30	195,1950
-6,30	-4,20	139,4250
-4,20	-2,10	83,6550
-2,10	0,00	27,8850
0,00	32,97	0,0000

PROGETTAZIONE ATI:

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 44,4638 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]
Piedritto destro Terreno assente

PROGETTAZIONE ATI:

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]

Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8,8319 [kPa] Pressione inf. 8,8319 [kPa]

Piedritto destro Terreno assente

Analisi della combinazione n° 11

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 14

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-32,00	-22,00	0,0000
-22,00	-10,50	214,5000
-10,50	-8,40	193,0500
-8,40	-6,30	150,1500
-6,30	-4,20	107,2500
-4,20	-2,10	64,3500
-2,10	0,00	21,4500
0,00	32,97	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 16,9084 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 0,0000 [kPa]

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00814	0,03124
4,75	0,00814	0,01888
9,00	0,00815	0,01324
13,29	0,00816	0,01562
17,50	0,00817	0,02379

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00809	0,03142
4,67	0,00807	0,03588
9,00	0,00806	0,03626
13,29	0,00804	0,03064
17,50	0,00802	0,02393

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00814	0,03124
4,95	0,00677	0,03134
9,30	0,00809	0,03142

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00817	0,02379
4,95	0,00993	0,02387
9,30	0,00802	0,02393

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01061	0,02495
4,75	0,01061	0,01517
9,00	0,01062	0,01071
13,29	0,01062	0,01257
17,50	0,01063	0,01901

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01193	0,02510
4,67	0,01191	0,02880
9,00	0,01190	0,02899
13,29	0,01189	0,02435
17,50	0,01187	0,01912

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01061	0,02495
4,95	0,01041	0,02503
9,30	0,01193	0,02510

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01063	0,01901
4,95	0,01284	0,01907

PROGETTAZIONE ATI:

9,30 0,01187 0,01912

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,01701	0,02994
4,75	0,01702	0,01904
9,00	0,01703	0,01501
13,29	0,01704	0,01943
17,50	0,01705	0,03007

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,02852	0,03012
4,67	0,02850	0,03793
9,00	0,02849	0,04016
13,29	0,02847	0,03528
17,50	0,02844	0,03023

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01701	0,02994
4,95	0,02193	0,03004
9,30	0,02852	0,03012

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01705	0,03007
4,95	0,02557	0,03016
9,30	0,02844	0,03023

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,01949	0,02344
4,75	0,01949	0,01514
9,00	0,01950	0,01224
13,29	0,01951	0,01605
17,50	0,01951	0,02483

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,03218	0,02358
4,67	0,03217	0,03045
9,00	0,03216	0,03237
13,29	0,03214	0,02851
17,50	0,03212	0,02496

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01949	0,02344
4,95	0,02551	0,02352
9,30	0,03218	0,02358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,01951	0,02483
4,95	0,02836	0,02490
9,30	0,03212	0,02496

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01702	0,02900
4,75	0,01703	0,01817
9,00	0,01703	0,01395
13,29	0,01704	0,01792
17,50	0,01705	0,02803

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02773	0,02916
4,67	0,02772	0,03612
9,00	0,02770	0,03786
13,29	0,02768	0,03309
17,50	0,02766	0,02819

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01702	0,02900
4,95	0,02168	0,02909
9,30	0,02773	0,02916

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01705	0,02803
4,95	0,02504	0,02812
9,30	0,02766	0,02819

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01949	0,02262
4,75	0,01950	0,01439
9,00	0,01950	0,01132
13,29	0,01951	0,01474
17,50	0,01951	0,02307

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,03149	0,02275
4,67	0,03149	0,02889
9,00	0,03148	0,03038
13,29	0,03146	0,02660
17,50	0,03143	0,02319

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01949	0,02262
4,95	0,02529	0,02270
9,30	0,03149	0,02275

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01951	0,02307
4,95	0,02790	0,02314
9,30	0,03143	0,02319

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02027
4,75	0,01904	0,01250
9,00	0,01905	0,00936
13,29	0,01906	0,01200
17,50	0,01906	0,01903

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02038
4,67	0,02796	0,02505
9,00	0,02795	0,02576
13,29	0,02793	0,02225
17,50	0,02792	0,01914

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02027
4,95	0,02333	0,02033
9,30	0,02797	0,02038

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,01903
4,95	0,02548	0,01909
9,30	0,02792	0,01914

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02159
4,75	0,01904	0,01326
9,00	0,01905	0,00990
13,29	0,01906	0,01276
17,50	0,01906	0,02035

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02171
4,67	0,02796	0,02660
9,00	0,02795	0,02744
13,29	0,02793	0,02381
17,50	0,02792	0,02047

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02159
4,95	0,02327	0,02166
9,30	0,02797	0,02171

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,02035
4,95	0,02555	0,02042
9,30	0,02792	0,02047

PROGETTAZIONE ATI:

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02159
4,75	0,01904	0,01326
9,00	0,01905	0,00990
13,29	0,01906	0,01276
17,50	0,01906	0,02035

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02171
4,67	0,02796	0,02660
9,00	0,02795	0,02744
13,29	0,02793	0,02381
17,50	0,02792	0,02047

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02159
4,95	0,02327	0,02166
9,30	0,02797	0,02171

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,02035
4,95	0,02555	0,02042
9,30	0,02792	0,02047

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,01904	0,02027
4,75	0,01904	0,01250
9,00	0,01905	0,00936
13,29	0,01906	0,01200
17,50	0,01906	0,01903

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,02797	0,02038
4,67	0,02796	0,02505
9,00	0,02795	0,02576
13,29	0,02793	0,02225
17,50	0,02792	0,01914

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01904	0,02027
4,95	0,02333	0,02033
9,30	0,02797	0,02038

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,01906	0,01903
4,95	0,02548	0,01909
9,30	0,02792	0,01914

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02302
4,75	0,00151	0,01381
9,00	0,00152	0,00963
13,29	0,00153	0,01144
17,50	0,00153	0,01760

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00025	0,02315
4,67	0,00024	0,02632
9,00	0,00023	0,02674
13,29	0,00022	0,02275
17,50	0,00021	0,01770

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02302
4,95	-0,00032	0,02309
9,30	0,00025	0,02315

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01760
4,95	0,00211	0,01766
9,30	0,00021	0,01770

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02344
4,75	0,00151	0,01420
9,00	0,00152	0,01010
13,29	0,00153	0,01212
17,50	0,00153	0,01850

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00060	0,02358
4,67	0,00059	0,02712
9,00	0,00058	0,02776
13,29	0,00057	0,02372
17,50	0,00056	0,01861

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02344
4,95	-0,00020	0,02352
9,30	0,00060	0,02358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01850
4,95	0,00235	0,01856
9,30	0,00056	0,01861

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02302
4,75	0,00151	0,01381
9,00	0,00152	0,00963
13,29	0,00153	0,01144
17,50	0,00153	0,01760

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00025	0,02315
4,67	0,00024	0,02632
9,00	0,00023	0,02674
13,29	0,00022	0,02275
17,50	0,00021	0,01770

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02302
4,95	-0,00032	0,02309
9,30	0,00025	0,02315

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00153	0,01760
4,95	0,00211	0,01766
9,30	0,00021	0,01770

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00150	0,02407
4,75	0,00151	0,01477
9,00	0,00152	0,01081
13,29	0,00153	0,01312
17,50	0,00154	0,01986

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,50	0,00113	0,02422
4,67	0,00112	0,02832
9,00	0,00111	0,02929
13,29	0,00109	0,02518
17,50	0,00108	0,01997

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00150	0,02407
4,95	-0,00003	0,02415
9,30	0,00113	0,02422

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [m]	u _y [m]
0,60	0,00154	0,01986
4,95	0,00270	0,01992
9,30	0,00108	0,01997

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [m]	u _y [m]
-------	--------------------	--------------------

PROGETTAZIONE ATI:

0,50	0,00150	0,02344
4,75	0,00151	0,01420
9,00	0,00152	0,01010
13,29	0,00153	0,01212
17,50	0,00153	0,01850

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,50	0,00060	0,02358
4,67	0,00059	0,02712
9,00	0,00058	0,02776
13,29	0,00057	0,02372
17,50	0,00056	0,01861

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,00150	0,02344
4,95	-0,00020	0,02352
9,30	0,00060	0,02358

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u_x [m]	u_y [m]
0,60	0,00153	0,01850
4,95	0,00235	0,01856
9,30	0,00056	0,01861

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-814,6259	-77,3493
4,75	1913,3472	-183,4063	-77,3493
9,00	2159,6034	46,0952	-77,3493
13,29	1640,7114	222,5266	-77,3493
17,50	0,0000	644,3979	-77,3493

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-917,1775	548,6222	123,3328
4,67	749,2475	228,8217	123,3328
9,00	969,1063	-104,7908	123,3328
13,29	225,6169	-241,6077	123,3328
17,50	-1072,9956	-375,7038	123,3328

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-31,5518	825,9097
4,95	-381,1715	-121,3827	687,2660
9,30	-917,1775	-123,3328	548,6222

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	123,3328	652,9912
4,95	-536,4978	123,3328	514,3475
9,30	-1072,9956	123,3328	375,7038

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-647,4189	-47,0644
4,75	1511,9457	-144,0880	-47,0644
9,00	1704,1975	36,8387	-47,0644
13,29	1294,4783	175,3718	-47,0644
17,50	0,0000	511,5878	-47,0644

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-693,9510	443,1336	106,8981
4,67	642,4955	178,9127	106,8981
9,00	778,1326	-96,7610	106,8981
13,29	136,8792	-202,0048	106,8981
17,50	-930,0132	-305,1556	106,8981

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	12,6560	656,4316
4,95	-233,3728	-98,4728	549,7826
9,30	-693,9510	-106,8981	443,1336

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	106,8981	518,4537
4,95	-465,0066	106,8981	411,8046

PROGETTAZIONE ATI:

9,30 -930,0132 106,8981 305,1556

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-806,0662	-93,3777
4,75	1950,0032	-203,5976	-93,3777
9,00	2272,0795	33,2001	-93,3777
13,29	1772,1270	230,6955	-93,3777
17,50	0,0000	744,1616	-93,3777

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-621,7925	539,5928	89,3805
4,67	1006,9683	219,2923	89,3805
9,00	1261,7412	-206,8202	189,3805
13,29	80,2720	-343,6371	189,3805
17,50	-1647,6106	-477,7332	189,3805

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	2,4005	816,8803
4,95	-233,4790	-87,4304	678,2366
9,30	-621,7925	-89,3805	539,5928

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	189,3805	755,0206
4,95	-823,8053	189,3805	616,3769
9,30	-1647,6106	189,3805	477,7332

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-631,2294	-61,0001
4,75	1530,0587	-162,8215	-61,0001
9,00	1801,6768	21,4501	-61,0001
13,29	1422,0677	181,4143	-61,0001
17,50	0,0000	606,8208	-61,0001

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-380,3376	426,3983	70,8505
4,67	886,3424	161,7441	70,8505
9,00	1049,0960	-194,0963	170,8505
13,29	-9,9870	-299,3401	170,8505
17,50	-1486,3997	-402,4909	170,8505

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	48,7036	639,6964
4,95	-76,5661	-62,4253	533,0473
9,30	-380,3376	-70,8505	426,3983

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	170,8505	615,7890
4,95	-743,1999	170,8505	509,1399
9,30	-1486,3997	170,8505	402,4909

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-771,7317	-83,9605
4,75	1866,5596	-197,0380	-83,9605
9,00	2204,5940	21,9797	-83,9605
13,29	1754,9089	221,1268	-83,9605
17,50	0,0000	723,7737	-83,9605

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-539,7646	504,9164	79,9520
4,67	944,5359	184,9159	79,9520
9,00	1164,2192	-185,6967	179,9520
13,29	73,4265	-322,5136	179,9520
17,50	-1565,5827	-456,6097	179,9520

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	11,8290	782,2038
4,95	-192,4650	-78,0019	643,5601
9,30	-539,7646	-79,9520	504,9164

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	179,9520	733,8971
4,95	-782,7913	179,9520	595,2534
9,30	-1565,5827	179,9520	456,6097

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-601,4728	-52,8386
4,75	1457,7409	-157,1365	-52,8386
9,00	1743,1894	11,7258	-52,8386
13,29	1407,1453	173,1214	-52,8386
17,50	0,0000	589,1512	-52,8386

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-309,2468	396,3454	62,6792
4,67	832,2344	131,9512	62,6792
9,00	964,5768	-175,7892	162,6792
13,29	-15,9197	-281,0330	162,6792
17,50	-1415,3089	-384,1839	162,6792

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	56,8749	609,6434
4,95	-41,0207	-54,2540	502,9944
9,30	-309,2468	-62,6792	396,3454

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	162,6792	597,4819
4,95	-707,6544	162,6792	490,8329
9,30	-1415,3089	162,6792	384,1839

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-537,2760	-76,7951
4,75	1304,9894	-139,2306	-65,5902
9,00	1556,7040	10,4573	-54,3595
13,29	1255,8162	155,0377	-43,0353
17,50	0,0000	509,0837	-31,9239

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-287,6119	340,8654	82,6875
4,67	700,8305	118,6269	91,8523
9,00	680,0467	-113,1811	101,3838
13,29	-21,5599	-213,7038	110,8258
17,50	-1127,9397	-312,2275	120,0801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	30,3666	544,5953
4,95	-32,2930	-34,7005	442,7304
9,30	-287,6119	-82,6875	340,8654

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	139,2164	515,9574
4,95	-584,7805	129,6482	414,0925
9,30	-1127,9397	120,0801	312,2275

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-574,6311	-81,3227
4,75	1402,1526	-150,3418	-70,1179
9,00	1675,3124	10,6703	-58,8871
13,29	1352,5720	166,9318	-47,5629
17,50	0,0000	546,4388	-36,4516

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-327,0499	359,5617	87,2206
4,67	720,2004	128,1584	96,3854
9,00	720,0680	-113,1811	105,9169
13,29	-1,8044	-223,1458	115,3590
17,50	-1167,3778	-330,9238	124,6132

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	25,8335	582,4279
4,95	-52,0120	-39,2336	470,9948
9,30	-327,0499	-87,2206	359,5617

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	143,7495	553,7900
4,95	-604,4996	134,1814	442,3569
9,30	-1167,3778	124,6132	330,9238

PROGETTAZIONE ATI:

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-574,6311	-81,3227
4,75	1402,1526	-150,3418	-70,1179
9,00	1675,3124	10,6703	-58,8871
13,29	1352,5720	166,9318	-47,5629
17,50	0,0000	546,4388	-36,4516

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-327,0499	359,5617	87,2206
4,67	720,2004	128,1584	96,3854
9,00	720,0680	-113,1811	105,9169
13,29	-1,8044	-223,1458	115,3590
17,50	-1167,3778	-330,9238	124,6132

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	25,8335	582,4279
4,95	-52,0120	-39,2336	470,9948
9,30	-327,0499	-87,2206	359,5617

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	143,7495	553,7900
4,95	-604,4996	134,1814	442,3569
9,30	-1167,3778	124,6132	330,9238

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-537,2760	-76,7951
4,75	1304,9894	-139,2306	-65,5902
9,00	1556,7040	10,4573	-54,3595
13,29	1255,8162	155,0377	-43,0353
17,50	0,0000	509,0837	-31,9239

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-287,6119	340,8654	82,6875
4,67	700,8305	118,6269	91,8523
9,00	680,0467	-113,1811	101,3838
13,29	-21,5599	-213,7038	110,8258
17,50	-1127,9397	-312,2275	120,0801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	30,3666	544,5953
4,95	-32,2930	-34,7005	442,7304
9,30	-287,6119	-82,6875	340,8654

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	139,2164	515,9574
4,95	-584,7805	129,6482	414,0925
9,30	-1127,9397	120,0801	312,2275

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-603,7884	-74,5939
4,75	1428,0435	-138,0538	-74,5939
9,00	1616,0080	33,5387	-74,5939
13,29	1229,5019	166,6413	-74,5939
17,50	0,0000	479,9264	-74,5939

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-709,7641	398,8045	83,2238
4,67	510,5444	171,9836	83,2238
9,00	710,6468	-64,5902	83,2238
13,29	207,4926	-169,8339	83,2238
17,50	-724,0467	-272,9848	83,2238

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-66,1436	612,1025
4,95	-347,7407	-83,2238	505,4535
9,30	-709,7641	-83,2238	398,8045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	83,2238	486,2828
4,95	-362,0234	83,2238	379,6338
9,30	-724,0467	83,2238	272,9848

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-619,0481	-78,7793
4,75	1465,1295	-140,9692	-78,7793
9,00	1646,0015	38,5255	-78,7793
13,29	1237,1544	170,8940	-78,7793
17,50	0,0000	488,9877	-78,7793

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-746,2209	414,2162	87,4142
4,67	538,2921	187,2620	87,4142
9,00	753,9899	-73,9784	87,4142
13,29	210,5351	-179,2222	87,4142
17,50	-760,5036	-282,3730	87,4142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-70,3340	627,5143
4,95	-365,9691	-87,4142	520,8652
9,30	-746,2209	-87,4142	414,2162

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	87,4142	495,6710
4,95	-380,2518	87,4142	389,0220
9,30	-760,5036	87,4142	282,3730

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-603,7884	-74,5939
4,75	1428,0435	-138,0538	-74,5939
9,00	1616,0080	33,5387	-74,5939
13,29	1229,5019	166,6413	-74,5939
17,50	0,0000	479,9264	-74,5939

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-709,7641	398,8045	83,2238
4,67	510,5444	171,9836	83,2238
9,00	710,6468	-64,5902	83,2238
13,29	207,4926	-169,8339	83,2238
17,50	-724,0467	-272,9848	83,2238

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-66,1436	612,1025
4,95	-347,7407	-83,2238	505,4535
9,30	-709,7641	-83,2238	398,8045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	83,2238	486,2828
4,95	-362,0234	83,2238	379,6338
9,30	-724,0467	83,2238	272,9848

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	0,0000	-641,9378	-85,0575
4,75	1520,7586	-145,3422	-85,0575
9,00	1690,9918	46,0058	-85,0575
13,29	1248,6331	177,2731	-85,0575
17,50	0,0000	502,5796	-85,0575

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-800,9062	437,3339	93,6999
4,67	579,9137	210,1797	93,6999
9,00	819,0046	-88,0607	93,6999
13,29	215,0987	-193,3045	93,6999
17,50	-815,1889	-296,4554	93,6999

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-76,6197	650,6319
4,95	-393,3118	-93,6999	543,9829
9,30	-800,9062	-93,6999	437,3339

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	93,6999	509,7534
4,95	-407,5944	93,6999	403,1044
9,30	-815,1889	93,6999	296,4554

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

PROGETTAZIONE ATI:

0,50	0,0000	-619,0481	-78,7793
4,75	1465,1295	-140,9692	-78,7793
9,00	1646,0015	38,5255	-78,7793
13,29	1237,1544	170,8940	-78,7793
17,50	0,0000	488,9877	-78,7793

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,50	-746,2209	414,2162	87,4142
4,67	538,2921	187,2620	87,4142
9,00	753,9899	-73,9784	87,4142
13,29	210,5351	-179,2222	87,4142
17,50	-760,5036	-282,3730	87,4142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	-70,3340	627,5143
4,95	-365,9691	-87,4142	520,8652
9,30	-746,2209	-87,4142	414,2162

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,60	0,0000	87,4142	495,6710
4,95	-380,2518	87,4142	389,0220
9,30	-760,5036	87,4142	282,3730

PROGETTAZIONE ATI:

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	271
4,75	164
9,00	115
13,29	135
17,50	206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	216
4,75	132
9,00	93
13,29	109
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	260
4,75	165
9,00	130
13,29	168
17,50	261

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	203
4,75	131
9,00	106
13,29	139
17,50	215

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	251
4,75	158
9,00	121
13,29	155
17,50	243

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	196
4,75	125
9,00	98
13,29	128
17,50	200

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	176
4,75	108
9,00	81
13,29	104
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	187
4,75	115

PROGETTAZIONE ATI:

9,00	86
13,29	111
17,50	176

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	187
4,75	115
9,00	86
13,29	111
17,50	176

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	176
4,75	108
9,00	81
13,29	104
17,50	165

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	200
4,75	120
9,00	83
13,29	99
17,50	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	203
4,75	123
9,00	88
13,29	105
17,50	160

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	200
4,75	120
9,00	83
13,29	99
17,50	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	209
4,75	128
9,00	94
13,29	114
17,50	172

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0,50	203
4,75	123
9,00	88
13,29	105
17,50	160

PROGETTAZIONE ATI:

Verifica scorrimento

Combinazione n° 1

Risultante dei carichi in direzione X	93,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2702,4303	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	983,6042	[kN]
Coefficiente di sicurezza	10,51	

Combinazione n° 2

Risultante dei carichi in direzione X	121,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2171,3080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	790,2915	[kN]
Coefficiente di sicurezza	6,50	

Combinazione n° 3

Risultante dei carichi in direzione X	193,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	3001,2303	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	1092,3585	[kN]
Coefficiente di sicurezza	5,64	

Combinazione n° 4

Risultante dei carichi in direzione X	221,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2430,2680	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	884,5452	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,99	

Combinazione n° 5

Risultante dei carichi in direzione X	193,5457	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2821,9503	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	1027,1059	[kN]
Coefficiente di sicurezza	5,31	

Combinazione n° 6

Risultante dei carichi in direzione X	221,5330	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2274,8920	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	827,9930	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,74	

Combinazione n° 7

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1920,9211	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	699,1581	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,24	

Combinazione n° 8

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2041,8948	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	743,1889	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,44	

Combinazione n° 9

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
---------------------------------------	----------	------

PROGETTAZIONE ATI:

Risultante dei carichi in direzione Y	2041,8948	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	743,1889	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,44	

Combinazione n° 10

Risultante dei carichi in direzione X	215,9889	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1920,9211	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	699,1581	[kN]
Coefficiente di sicurezza	3,24	

Combinazione n° 11

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1981,4080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	721,1735	[kN]
Coefficiente di sicurezza	40,65	

Combinazione n° 12

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2061,0880	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	750,1747	[kN]
Coefficiente di sicurezza	42,28	

Combinazione n° 13

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	1981,4080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	721,1735	[kN]
Coefficiente di sicurezza	40,65	

Combinazione n° 14

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2180,6080	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	793,6764	[kN]
Coefficiente di sicurezza	44,74	

Combinazione n° 15

Risultante dei carichi in direzione X	17,7410	[kN]
Risultante dei carichi in direzione Y	2061,0880	[kN]
Resistenza per adesione	0,0000	[kN]
Resistenza per attrito	750,1747	[kN]
Coefficiente di sicurezza	42,28	

Verifica ribaltamento

Combinazione n° 1

Momento stabilizzante (estremo destro)	25947,9691	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	212,4166	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	122,16	

Combinazione n° 2

Momento stabilizzante (estremo destro)	20951,0414	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	309,3767	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	67,72	

Combinazione n° 3

Momento stabilizzante (estremo destro)	28225,3724	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1408,5198	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,04	

Combinazione n° 4

Momento stabilizzante (estremo destro)	22924,7911	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1505,4664	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	15,23	

Combinazione n° 5

Momento stabilizzante (estremo destro)	26858,9296	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1408,4570	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	19,07	

Combinazione n° 6

Momento stabilizzante (estremo destro)	21740,5405	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	1505,4118	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	14,44	

Combinazione n° 7

Momento stabilizzante (estremo destro)	18372,3617	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2431	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	18,94	

Combinazione n° 8

Momento stabilizzante (estremo destro)	19461,1400	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2579	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,06	

Combinazione n° 9

Momento stabilizzante (estremo destro)	19461,1400	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2579	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	20,06	

Combinazione n° 10

Momento stabilizzante (estremo destro)	18372,3617	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	970,2431	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	18,94	

Combinazione n° 11

Momento stabilizzante (estremo destro)	18916,7491	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2547	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	749,04	

Combinazione n° 12

PROGETTAZIONE ATI:

Momento stabilizzante (estremo destro)	19524,0560	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2817	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	772,26	

Combinazione n° 13

Momento stabilizzante (estremo destro)	18916,7491	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2547	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	749,04	

Combinazione n° 14

Momento stabilizzante (estremo destro)	20435,0177	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,3234	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	806,96	

Combinazione n° 15

Momento stabilizzante (estremo destro)	19524,0560	[kNm]
Momento ribaltante (estremo destro)	25,2817	[kNm]
Coefficiente di sicurezza	772,26	

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (-843,14)	-77,35	-235,72	-2569,43	0,004398	0,006283	3,05
2	4,75	-1913,35 (-2103,17)	-77,35	-96,84	-2633,17	0,002513	0,006283	1,25
3	9,00	-2159,60 (-2181,88)	-77,35	-93,41	-2635,04	0,002513	0,006283	1,21
4	13,29	-1640,71 (-1871,03)	-77,35	-108,59	-2626,77	0,002513	0,006283	1,40
5	17,50	0,00 (0,00)	-77,35	-3200,27	0,00	0,004084	0,006283	41,37

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-814,63	0,00	858,79	4796,01	1.054
2	4,75	0,000000	-183,41	506,40	0,00	0,00	2.761
3	9,00	0,000000	46,10	506,40	0,00	0,00	10.986
4	13,29	0,000000	222,53	506,40	0,00	0,00	2.276
5	17,50	0,000942	644,40	0,00	858,79	4796,01	1.333

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-917,18 (-1073,00)	123,33	201,53	-1753,29	0,004084	0,004712	1,63
2	4,67	749,25 (944,89)	123,33	199,93	1531,72	0,004084	0,003142	1,62
3	9,00	969,11 (1058,70)	123,33	177,35	1522,38	0,004084	0,003142	1,44
4	13,29	225,62 (432,19)	123,33	468,86	1643,00	0,004084	0,003142	3,80
5	17,50	-1073,00 (-1073,00)	123,33	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	1,95

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	548,62	0,00	578,06	3987,37	1.054
2	4,67	0,000000	228,82	423,90	0,00	0,00	1.853
3	9,00	0,000000	-104,79	423,90	0,00	0,00	4.045
4	13,29	0,000000	-241,61	423,90	0,00	0,00	1.754
5	17,50	0,000628	-375,70	0,00	578,06	3987,37	1.539

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

PROGETTAZIONE ATI:

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (0,00)	825,91	17509,30	0,00	0,003142	0,003142	21,20
2	4,95	-381,17 (-484,95)	687,27	3618,11	-2553,03	0,003142	0,003142	5,26
3	9,30	-917,18 (-917,18)	548,62	896,55	-1498,84	0,003142	0,003142	1,63

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	-31,55	489,99	0,00	0,00	15.530
2	4,95	0,000000	-121,38	470,23	0,00	0,00	3.874
3	9,30	0,000000	-123,33	450,48	0,00	0,00	3.653

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-105,45)	652,99	14659,67	-2367,35	0,003142	0,003142	22,45
2	4,95	-536,50 (-641,95)	514,35	1356,98	-1693,62	0,003142	0,003142	2,64
3	9,30	-1073,00 (-1073,00)	375,70	679,88	-1941,71	0,003142	0,004712	1,81

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	123,33	465,35	0,00	0,00	3.773
2	4,95	0,000000	123,33	445,59	0,00	0,00	3.613
3	9,30	0,000000	123,33	479,71	0,00	0,00	3.890

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-47,06	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	73,20
2	4,75	-1511,95 (-1661,08)	-47,06	-74,95	-2645,10	0,002513	0,006283	1,59
3	9,00	-1704,20 (-1722,21)	-47,06	-72,32	-2646,52	0,002513	0,006283	1,54
4	13,29	-1294,48 (-1475,99)	-47,06	-84,18	-2640,07	0,002513	0,006283	1,79
5	17,50	0,00 (-529,49)	-47,06	-228,60	-2571,79	0,004084	0,006283	4,86

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-647,42	0,00	858,79	4796,01	1.326
2	4,75	0,000000	-144,09	510,75	0,00	0,00	3.545
3	9,00	0,000000	36,84	510,75	0,00	0,00	13.865
4	13,29	0,000000	175,37	510,75	0,00	0,00	2.912
5	17,50	0,000942	511,59	0,00	858,79	4796,01	1.679

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-693,95 (-930,01)	106,90	201,53	-1753,29	0,004084	0,004712	1,89
2	4,67	642,50 (795,47)	106,90	206,19	1534,31	0,004084	0,003142	1,93
3	9,00	778,13 (860,86)	106,90	189,68	1527,48	0,004084	0,003142	1,77
4	13,29	136,88 (309,59)	106,90	583,72	1690,53	0,004084	0,003142	5,46
5	17,50	-930,01 (-930,01)	106,90	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	2,25

PROGETTAZIONE ATI:

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	443,13	0,00	578,06	3983,98	1.304
2	4,67	0,000000	178,91	421,56	0,00	0,00	2.356
3	9,00	0,000000	-96,76	421,56	0,00	0,00	4.357
4	13,29	0,000000	-202,00	421,56	0,00	0,00	2.087
5	17,50	0,000628	-305,16	0,00	578,06	3983,98	1.894

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-10,82)	656,43	17330,10	-285,68	0,003142	0,003142	26,40
2	4,95	-233,37 (-317,57)	549,78	5076,53	-2932,32	0,003142	0,003142	9,23
3	9,30	-693,95 (-693,95)	443,13	979,52	-1533,94	0,003142	0,003142	2,21

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	12,66	465,84	0,00	0,00	36.808
2	4,95	0,000000	-98,47	450,64	0,00	0,00	4.576
3	9,30	0,000000	-106,90	435,44	0,00	0,00	4.073

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (0,00)	518,45	17509,30	0,00	0,003142	0,003142	33,77
2	4,95	-465,01 (-556,40)	411,80	1206,30	-1629,88	0,003142	0,003142	2,93
3	9,30	-930,01 (-930,01)	305,16	630,58	-1921,80	0,003142	0,004712	2,07

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	106,90	446,18	0,00	0,00	4.174
2	4,95	0,000000	106,90	430,98	0,00	0,00	4.032
3	9,30	0,000000	106,90	469,66	0,00	0,00	4.394

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (-834,28)	-93,38	-284,59	-2542,62	0,004398	0,006283	3,05
2	4,75	-1950,00 (-2160,73)	-93,38	-113,41	-2624,15	0,002513	0,006283	1,21
3	9,00	-2272,08 (-2281,21)	-93,38	-107,55	-2627,34	0,002513	0,006283	1,15
4	13,29	-1772,13 (-2010,90)	-93,38	-121,65	-2619,66	0,002513	0,006283	1,30
5	17,50	0,00 (-770,21)	-93,38	-306,61	-2529,02	0,004084	0,006283	3,28

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-806,07	0,00	858,79	4796,01	1.065
2	4,75	0,000000	-203,60	504,09	0,00	0,00	2.476
3	9,00	0,000000	33,20	504,09	0,00	0,00	15.183
4	13,29	0,000000	230,70	504,09	0,00	0,00	2.185

PROGETTAZIONE ATI:

5	17,50	0,000942	744,16	0,00	858,79	4796,01	1.154
---	-------	----------	--------	------	--------	---------	-------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-621,79 (-1083,14)	89,38	142,65	-1728,74	0,004084	0,004712	1,60
2	4,67	1006,97 (1194,46)	89,38	111,89	1495,29	0,004084	0,003142	1,25
3	9,00	1261,74 (1312,45)	189,38	222,36	1541,00	0,004084	0,003142	1,17
4	13,29	80,27 (374,08)	189,38	927,95	1832,98	0,004084	0,003142	4,90
5	17,50	-1647,61 (-1647,61)	189,38	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	1,27

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	539,59	0,00	578,06	3980,37	1.071
2	4,67	0,000000	219,29	419,06	0,00	0,00	1.911
3	9,00	0,000000	-206,82	433,31	0,00	0,00	2.095
4	13,29	0,000000	-343,64	433,31	0,00	0,00	1.261
5	17,50	0,000628	-477,73	0,00	578,06	4001,01	1.210

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (0,06)	816,88	17508,46	1,35	0,003142	0,003142	21,43
2	4,95	-233,48 (-308,23)	678,24	7235,72	-3288,35	0,003142	0,003142	10,67
3	9,30	-621,79 (-621,79)	539,59	1535,13	-1768,99	0,003142	0,003142	2,84

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	2,40	488,70	0,00	0,00	203.588
2	4,95	0,000000	-87,43	468,95	0,00	0,00	5.364
3	9,30	0,000000	-89,38	449,19	0,00	0,00	5.026

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (0,00)	755,02	17509,30	0,00	0,003142	0,003142	23,19
2	4,95	-823,81 (-985,73)	616,38	951,86	-1522,24	0,003142	0,003142	1,54
3	9,30	-1647,61 (-1647,61)	477,73	547,51	-1888,26	0,003142	0,004712	1,15

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	189,38	479,89	0,00	0,00	2.534
2	4,95	0,000000	189,38	460,13	0,00	0,00	2.430
3	9,30	0,000000	189,38	494,25	0,00	0,00	2.610

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

PROGETTAZIONE ATI:

Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-61,00	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	56,48
2	4,75	-1530,06 (-1698,58)	-61,00	-94,61	-2634,39	0,002513	0,006283	1,55
3	9,00	-1801,68 (-1805,93)	-61,00	-89,09	-2637,40	0,002513	0,006283	1,46
4	13,29	-1422,07 (-1609,83)	-61,00	-99,72	-2631,61	0,002513	0,006283	1,63
5	17,50	0,00 (0,00)	-61,00	-3200,27	0,00	0,004084	0,006283	52,46

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-631,23	0,00	858,79	4796,01	1.361
2	4,75	0,000000	-162,82	508,75	0,00	0,00	3.125
3	9,00	0,000000	21,45	508,75	0,00	0,00	23.718
4	13,29	0,000000	181,41	508,75	0,00	0,00	2.804
5	17,50	0,000942	606,82	0,00	858,79	4796,01	1.415

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-380,34 (-744,91)	70,85	165,32	-1738,19	0,004084	0,004712	2,33
2	4,67	886,34 (1024,63)	70,85	103,14	1491,67	0,004084	0,003142	1,46
3	9,00	1049,10 (1096,85)	170,85	241,25	1548,82	0,004084	0,003142	1,41
4	13,29	-9,99 (-265,92)	170,85	993,13	-1545,77	0,004084	0,003142	5,81
5	17,50	-1486,40 (-1486,40)	170,85	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	1,41

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	426,40	0,00	578,06	3976,54	1.356
2	4,67	0,000000	161,74	416,42	0,00	0,00	2.575
3	9,00	0,000000	-194,10	430,67	0,00	0,00	2.219
4	13,29	0,000000	-299,34	396,64	0,00	0,00	1.325
5	17,50	0,000628	-402,49	0,00	578,06	3997,18	1.436

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (31,76)	639,70	16980,41	843,13	0,003142	0,003142	26,54
2	4,95	-76,57 (-129,94)	533,05	12119,73	-2954,40	0,003142	0,003142	22,74
3	9,30	-380,34 (-380,34)	426,40	2380,70	-2123,53	0,003142	0,003142	5,58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	48,70	463,45	0,00	0,00	9.516
2	4,95	0,000000	-62,43	448,26	0,00	0,00	7.181
3	9,30	0,000000	-70,85	433,06	0,00	0,00	6.112

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

PROGETTAZIONE ATI:

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-146,08)	615,79	12303,16	-2918,55	0,003142	0,003142	19,98
2	4,95	-743,20 (-889,28)	509,14	845,85	-1477,39	0,003142	0,003142	1,66
3	9,30	-1486,40 (-1486,40)	402,49	506,86	-1871,85	0,003142	0,004712	1,26

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	170,85	460,05	0,00	0,00	2.693
2	4,95	0,000000	170,85	444,85	0,00	0,00	2.604
3	9,30	0,000000	170,85	483,53	0,00	0,00	2.830

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-83,96	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	41,03
2	4,75	-1866,56 (-2070,49)	-83,96	-106,56	-2627,88	0,002513	0,006283	1,27
3	9,00	-2204,59 (-2208,14)	-83,96	-100,06	-2631,42	0,002513	0,006283	1,19
4	13,29	-1754,91 (-1983,78)	-83,96	-111,12	-2625,40	0,002513	0,006283	1,32
5	17,50	0,00 (-749,11)	-83,96	-284,80	-2540,98	0,004084	0,006283	3,39

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-771,73	0,00	858,79	4796,01	1.113
2	4,75	0,000000	-197,04	505,45	0,00	0,00	2.565
3	9,00	0,000000	21,98	505,45	0,00	0,00	22.996
4	13,29	0,000000	221,13	505,45	0,00	0,00	2.286
5	17,50	0,000942	723,77	0,00	858,79	4796,01	1.187

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-539,76 (-971,47)	79,95	142,26	-1728,58	0,004084	0,004712	1,78
2	4,67	944,54 (1102,64)	79,95	108,32	1493,81	0,004084	0,003142	1,35
3	9,00	1164,22 (1209,65)	179,95	229,70	1544,04	0,004084	0,003142	1,28
4	13,29	73,43 (349,18)	179,95	949,17	1841,76	0,004084	0,003142	5,27
5	17,50	-1565,58 (-1565,58)	179,95	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	1,34

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	504,92	0,00	578,06	3978,42	1.145
2	4,67	0,000000	184,92	417,72	0,00	0,00	2.259
3	9,00	0,000000	-185,70	431,97	0,00	0,00	2.326
4	13,29	0,000000	-322,51	431,97	0,00	0,00	1.339
5	17,50	0,000628	-456,61	0,00	578,06	3999,06	1.266

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (1,96)	782,20	17481,89	43,70	0,003142	0,003142	22,35
2	4,95	-192,47 (-259,16)	643,56	8375,66	-3372,81	0,003142	0,003142	13,01

PROGETTAZIONE ATI:

3	9,30	-539,76 (-539,76)	504,92	1733,14	-1852,75	0,003142	0,003142	3,43
---	------	-------------------	--------	---------	----------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	11,83	483,76	0,00	0,00	40.896
2	4,95	0,000000	-78,00	464,01	0,00	0,00	5.949
3	9,30	0,000000	-79,95	444,25	0,00	0,00	5.556

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-153,86)	733,90	13116,37	-2749,80	0,003142	0,003142	17,87
2	4,95	-782,79 (-936,65)	595,25	973,12	-1531,23	0,003142	0,003142	1,63
3	9,30	-1565,58 (-1565,58)	456,61	551,15	-1889,73	0,003142	0,004712	1,21

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	179,95	476,88	0,00	0,00	2.650
2	4,95	0,000000	179,95	457,12	0,00	0,00	2.540
3	9,30	0,000000	179,95	491,24	0,00	0,00	2.730

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-52,84	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	65,20
2	4,75	-1457,74 (-1620,38)	-52,84	-86,06	-2639,05	0,002513	0,006283	1,63
3	9,00	-1743,19 (-1744,04)	-52,84	-80,05	-2642,32	0,002513	0,006283	1,52
4	13,29	-1407,15 (-1586,33)	-52,84	-87,87	-2638,06	0,002513	0,006283	1,66
5	17,50	0,00 (0,00)	-52,84	-3200,27	0,00	0,004084	0,006283	60,57

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-601,47	0,00	858,79	4796,01	1.428
2	4,75	0,000000	-157,14	509,92	0,00	0,00	3.245
3	9,00	0,000000	11,73	509,92	0,00	0,00	43.487
4	13,29	0,000000	173,12	509,92	0,00	0,00	2.945
5	17,50	0,000942	589,15	0,00	858,79	4796,01	1.458

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-309,25 (-648,12)	62,68	168,22	-1739,40	0,004084	0,004712	2,68
2	4,67	832,23 (945,05)	62,68	98,81	1489,88	0,004084	0,003142	1,58
3	9,00	964,58 (1007,76)	162,68	250,65	1552,71	0,004084	0,003142	1,54
4	13,29	-15,92 (-256,20)	162,68	977,15	-1538,92	0,004084	0,003142	6,01
5	17,50	-1415,31 (-1415,31)	162,68	240,56	-2092,85	0,004084	0,005655	1,48

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
----	---	-----------------	---	-----------------	------------------	------------------	----

PROGETTAZIONE ATI:

1	0,50	0,000628	396,35	0,00	578,06	3974,86	1.458
2	4,67	0,000000	131,95	415,25	0,00	0,00	3.147
3	9,00	0,000000	-175,79	429,50	0,00	0,00	2.443
4	13,29	0,000000	-281,03	395,48	0,00	0,00	1.407
5	17,50	0,000628	-384,18	0,00	578,06	3995,49	1.505

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (43,98)	609,64	16751,31	1208,35	0,003142	0,003142	27,48
2	4,95	-41,02 (-87,41)	502,99	14254,52	-2477,08	0,003142	0,003142	28,34
3	9,30	-309,25 (-309,25)	396,35	3005,10	-2344,71	0,003142	0,003142	7,58

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	56,87	459,17	0,00	0,00	8.073
2	4,95	0,000000	-54,25	443,97	0,00	0,00	8.183
3	9,30	0,000000	-62,68	428,78	0,00	0,00	6.841

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-139,09)	597,48	12430,28	-2893,71	0,003142	0,003142	20,80
2	4,95	-707,65 (-846,75)	490,83	859,83	-1483,30	0,003142	0,003142	1,75
3	9,30	-1415,31 (-1415,31)	384,18	508,26	-1872,41	0,003142	0,004712	1,32

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	162,68	457,44	0,00	0,00	2.812
2	4,95	0,000000	162,68	442,24	0,00	0,00	2.718
3	9,30	0,000000	162,68	480,92	0,00	0,00	2.956

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-76,80	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	44,86
2	4,75	-1304,99 (-1449,09)	-65,59	-118,65	-2621,30	0,002513	0,006283	1,81
3	9,00	-1556,70 (-1557,57)	-54,36	-91,99	-2635,81	0,002513	0,006283	1,69
4	13,29	-1255,82 (-1416,28)	-43,04	-80,29	-2642,19	0,002513	0,006283	1,87
5	17,50	0,00 (0,00)	-31,92	-3200,27	0,00	0,004084	0,006283	100,25

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-537,28	0,00	858,79	4796,01	1.598
2	4,75	0,000000	-139,23	508,09	0,00	0,00	3.649
3	9,00	0,000000	10,46	509,70	0,00	0,00	48.741
4	13,29	0,000000	155,04	511,33	0,00	0,00	3.298
5	17,50	0,000942	509,08	0,00	858,79	4796,01	1.687

PROGETTAZIONE ATI:

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-287,61 (-579,05)	82,69	253,46	-1774,94	0,004084	0,004712	3,07
2	4,67	700,83 (802,26)	91,85	174,15	1521,05	0,004084	0,003142	1,90
3	9,00	680,05 (776,82)	101,38	199,91	1531,71	0,004084	0,003142	1,97
4	13,29	-21,56 (-204,28)	110,83	791,77	-1459,40	0,004084	0,003142	7,14
5	17,50	-1127,94 (-1127,94)	120,08	222,01	-2085,39	0,004084	0,005655	1,85

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	340,87	0,00	578,06	3978,99	1.696
2	4,67	0,000000	118,63	419,41	0,00	0,00	3.536
3	9,00	0,000000	-113,18	420,77	0,00	0,00	3.718
4	13,29	0,000000	-213,70	388,09	0,00	0,00	1.816
5	17,50	0,000628	-312,23	0,00	578,06	3986,70	1.851

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (20,88)	544,60	17098,15	655,44	0,003142	0,003142	31,40
2	4,95	-32,29 (-61,96)	442,73	15403,79	-2155,82	0,003142	0,003142	34,79
3	9,30	-287,61 (-287,61)	340,87	2615,14	-2206,58	0,003142	0,003142	7,67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	30,37	449,90	0,00	0,00	14.816
2	4,95	0,000000	-34,70	435,39	0,00	0,00	12.547
3	9,30	0,000000	-82,69	420,87	0,00	0,00	5.090

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-119,03)	515,96	12491,47	-2881,75	0,003142	0,003142	24,21
2	4,95	-584,78 (-695,63)	414,09	890,77	-1496,39	0,003142	0,003142	2,15
3	9,30	-1127,94 (-1127,94)	312,23	519,57	-1876,98	0,003142	0,004712	1,66

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	139,22	445,82	0,00	0,00	3.202
2	4,95	0,000000	129,65	431,31	0,00	0,00	3.327
3	9,30	0,000000	120,08	470,67	0,00	0,00	3.920

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

PROGETTAZIONE ATI:

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (-594,74)	-81,32	-343,26	-2510,42	0,004398	0,006283	4,22
2	4,75	-1402,15 (-1557,76)	-70,12	-118,01	-2621,65	0,002513	0,006283	1,68
3	9,00	-1675,31 (-1676,10)	-58,89	-92,59	-2635,49	0,002513	0,006283	1,57
4	13,29	-1352,57 (-1525,35)	-47,56	-82,35	-2641,06	0,002513	0,006283	1,73
5	17,50	0,00 (-565,56)	-36,45	-167,90	-2605,06	0,004084	0,006283	4,61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-574,63	0,00	858,79	4796,01	1.495
2	4,75	0,000000	-150,34	507,44	0,00	0,00	3.375
3	9,00	0,000000	10,67	509,05	0,00	0,00	47.707
4	13,29	0,000000	166,93	510,68	0,00	0,00	3.059
5	17,50	0,000942	546,44	0,00	858,79	4796,01	1.572

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-327,05 (-634,48)	87,22	243,42	-1770,76	0,004084	0,004712	2,79
2	4,67	720,20 (829,78)	96,39	176,81	1522,15	0,004084	0,003142	1,83
3	9,00	720,07 (816,84)	105,92	198,54	1531,15	0,004084	0,003142	1,87
4	13,29	-1,80 (-192,59)	115,36	902,62	-1506,95	0,004084	0,003142	7,82
5	17,50	-1167,38 (-1167,38)	124,61	222,63	-2085,64	0,004084	0,005655	1,79

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	359,56	0,00	578,06	3979,92	1.608
2	4,67	0,000000	128,16	420,06	0,00	0,00	3.278
3	9,00	0,000000	-113,18	421,42	0,00	0,00	3.723
4	13,29	0,000000	-223,15	388,74	0,00	0,00	1.742
5	17,50	0,000628	-330,92	0,00	578,06	3987,64	1.747

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (14,81)	582,43	17234,40	438,24	0,003142	0,003142	29,59
2	4,95	-52,01 (-85,56)	470,99	14006,31	-2544,26	0,003142	0,003142	29,74
3	9,30	-327,05 (-327,05)	359,56	2301,09	-2093,02	0,003142	0,003142	6,40

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	25,83	455,29	0,00	0,00	17.624
2	4,95	0,000000	-39,23	439,41	0,00	0,00	11.200
3	9,30	0,000000	-87,22	423,54	0,00	0,00	4.856

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-122,91)	553,79	12753,68	-2830,50	0,003142	0,003142	23,03
2	4,95	-604,50 (-719,22)	442,36	930,76	-1513,31	0,003142	0,003142	2,10

PROGETTAZIONE ATI:

3 9,30 -1167,38 (-1167,38) 330,92 533,70 -1882,68 0,003142 0,004712 1,61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	143,75	451,21	0,00	0,00	3.139
2	4,95	0,000000	134,18	435,33	0,00	0,00	3.244
3	9,30	0,000000	124,61	473,33	0,00	0,00	3.798

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (-594,74)	-81,32	-343,26	-2510,42	0,004398	0,006283	4,22
2	4,75	-1402,15 (-1557,76)	-70,12	-118,01	-2621,65	0,002513	0,006283	1,68
3	9,00	-1675,31 (-1676,10)	-58,89	-92,59	-2635,49	0,002513	0,006283	1,57
4	13,29	-1352,57 (-1525,35)	-47,56	-82,35	-2641,06	0,002513	0,006283	1,73
5	17,50	0,00 (-565,56)	-36,45	-167,90	-2605,06	0,004084	0,006283	4,61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-574,63	0,00	858,79	4796,01	1.495
2	4,75	0,000000	-150,34	507,44	0,00	0,00	3.375
3	9,00	0,000000	10,67	509,05	0,00	0,00	47.707
4	13,29	0,000000	166,93	510,68	0,00	0,00	3.059
5	17,50	0,000942	546,44	0,00	858,79	4796,01	1.572

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-327,05 (-634,48)	87,22	243,42	-1770,76	0,004084	0,004712	2,79
2	4,67	720,20 (829,78)	96,39	176,81	1522,15	0,004084	0,003142	1,83
3	9,00	720,07 (816,84)	105,92	198,54	1531,15	0,004084	0,003142	1,87
4	13,29	-1,80 (-192,59)	115,36	902,62	-1506,95	0,004084	0,003142	7,82
5	17,50	-1167,38 (-1167,38)	124,61	222,63	-2085,64	0,004084	0,005655	1,79

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	359,56	0,00	578,06	3979,92	1.608
2	4,67	0,000000	128,16	420,06	0,00	0,00	3.278
3	9,00	0,000000	-113,18	421,42	0,00	0,00	3.723
4	13,29	0,000000	-223,15	388,74	0,00	0,00	1.742
5	17,50	0,000628	-330,92	0,00	578,06	3987,64	1.747

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (14,81)	582,43	17234,40	438,24	0,003142	0,003142	29,59
2	4,95	-52,01 (-85,56)	470,99	14006,31	-2544,26	0,003142	0,003142	29,74
3	9,30	-327,05 (-327,05)	359,56	2301,09	-2093,02	0,003142	0,003142	6,40

PROGETTAZIONE ATI:

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	25,83	455,29	0,00	0,00	17.624
2	4,95	0,000000	-39,23	439,41	0,00	0,00	11.200
3	9,30	0,000000	-87,22	423,54	0,00	0,00	4.856

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-122,91)	553,79	12753,68	-2830,50	0,003142	0,003142	23,03
2	4,95	-604,50 (-719,22)	442,36	930,76	-1513,31	0,003142	0,003142	2,10
3	9,30	-1167,38 (-1167,38)	330,92	533,70	-1882,68	0,003142	0,004712	1,61

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	143,75	451,21	0,00	0,00	3.139
2	4,95	0,000000	134,18	435,33	0,00	0,00	3.244
3	9,30	0,000000	124,61	473,33	0,00	0,00	3.798

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	0,00 (0,00)	-76,80	-3445,22	0,00	0,004398	0,006283	44,86
2	4,75	-1304,99 (-1449,09)	-65,59	-118,65	-2621,30	0,002513	0,006283	1,81
3	9,00	-1556,70 (-1557,57)	-54,36	-91,99	-2635,81	0,002513	0,006283	1,69
4	13,29	-1255,82 (-1416,28)	-43,04	-80,29	-2642,19	0,002513	0,006283	1,87
5	17,50	0,00 (0,00)	-31,92	-3200,27	0,00	0,004084	0,006283	100,25

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000942	-537,28	0,00	858,79	4796,01	1.598
2	4,75	0,000000	-139,23	508,09	0,00	0,00	3.649
3	9,00	0,000000	10,46	509,70	0,00	0,00	48.741
4	13,29	0,000000	155,04	511,33	0,00	0,00	3.298
5	17,50	0,000942	509,08	0,00	858,79	4796,01	1.687

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,50	-287,61 (-579,05)	82,69	253,46	-1774,94	0,004084	0,004712	3,07
2	4,67	700,83 (802,26)	91,85	174,15	1521,05	0,004084	0,003142	1,90
3	9,00	680,05 (776,82)	101,38	199,91	1531,71	0,004084	0,003142	1,97
4	13,29	-21,56 (-204,28)	110,83	791,77	-1459,40	0,004084	0,003142	7,14
5	17,50	-1127,94 (-1127,94)	120,08	222,01	-2085,39	0,004084	0,005655	1,85

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,50	0,000628	340,87	0,00	578,06	3978,99	1.696
2	4,67	0,000000	118,63	419,41	0,00	0,00	3.536
3	9,00	0,000000	-113,18	420,77	0,00	0,00	3.718

PROGETTAZIONE ATI:

4	13,29	0,000000	-213,70	388,09	0,00	0,00	1.816
5	17,50	0,000628	-312,23	0,00	578,06	3986,70	1.851

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (20,88)	544,60	17098,15	655,44	0,003142	0,003142	31,40
2	4,95	-32,29 (-61,96)	442,73	15403,79	-2155,82	0,003142	0,003142	34,79
3	9,30	-287,61 (-287,61)	340,87	2615,14	-2206,58	0,003142	0,003142	7,67

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	30,37	449,90	0,00	0,00	14.816
2	4,95	0,000000	-34,70	435,39	0,00	0,00	12.547
3	9,30	0,000000	-82,69	420,87	0,00	0,00	5.090

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,60	0,00 (-119,03)	515,96	12491,47	-2881,75	0,003142	0,003142	24,21
2	4,95	-584,78 (-695,63)	414,09	890,77	-1496,39	0,003142	0,003142	2,15
3	9,30	-1127,94 (-1127,94)	312,23	519,57	-1876,98	0,003142	0,004712	1,66

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	FS
1	0,60	0,000000	139,22	445,82	0,00	0,00	3.202
2	4,95	0,000000	129,65	431,31	0,00	0,00	3.327
3	9,30	0,000000	120,08	470,67	0,00	0,00	3.920

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ _{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kPa
σ _{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kPa
σ _c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kPa
τ _c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kPa
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	0,00	-74,59	0,004398	0,006283	5936	8480	0
2	4,75	-1428,04	-74,59	0,002513	0,006283	223224	82767	6445
3	9,00	-1616,01	-74,59	0,002513	0,006283	251933	93827	7303
4	13,29	-1229,50	-74,59	0,002513	0,006283	192901	71084	5539
5	17,50	0,00	-74,59	0,004084	0,006283	5936	9132	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000942	-603,79	-618
2	4,75	0,000000	-138,05	-141
3	9,00	0,000000	33,54	34
4	13,29	0,000000	166,64	170
5	17,50	0,000942	479,93	491

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	-709,76	83,22	0,004084	0,004712	164875	55924	4546
2	4,67	510,54	83,22	0,004084	0,003142	44204	134202	3608
3	9,00	710,65	83,22	0,004084	0,003142	60902	190321	4991
4	13,29	207,49	83,22	0,004084	0,003142	18841	49304	1508
5	17,50	-724,05	83,22	0,004084	0,005655	141438	54768	4378

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000628	398,80	494
2	4,67	0,000000	171,98	213
3	9,00	0,000000	-64,59	-80
4	13,29	0,000000	-169,83	-210
5	17,50	0,000628	-272,98	-338

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
----	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------

PROGETTAZIONE ATI:

1	0,60	0,00	612,10	0,003142	0,003142	8391	8391	559
2	4,95	-347,74	505,45	0,003142	0,003142	59409	37697	2873
3	9,30	-709,76	398,80	0,003142	0,003142	200289	70293	5688

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	-66,14	-82
2	4,95	0,000000	-83,22	-103
3	9,30	0,000000	-83,22	-103

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	486,28	0,003142	0,003142	6666	6666	444
2	4,95	-362,02	379,63	0,003142	0,003142	79151	38071	2972
3	9,30	-724,05	272,98	0,003142	0,004712	151988	63349	5021

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	83,22	103
2	4,95	0,000000	83,22	103
3	9,30	0,000000	83,22	103

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	0,00	-78,78	0,004398	0,006283	6269	8956	0
2	4,75	-1465,13	-78,78	0,002513	0,006283	229175	84878	6610
3	9,00	-1646,00	-78,78	0,002513	0,006283	256801	95521	7436
4	13,29	-1237,15	-78,78	0,002513	0,006283	194357	71463	5570
5	17,50	0,00	-78,78	0,004084	0,006283	6269	9645	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000942	-619,05	-633
2	4,75	0,000000	-140,97	-144
3	9,00	0,000000	38,53	39
4	13,29	0,000000	170,89	175
5	17,50	0,000942	488,99	500

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	-746,22	87,41	0,004084	0,004712	173352	58794	4779
2	4,67	538,29	87,41	0,004084	0,003142	46600	141532	3803
3	9,00	753,99	87,41	0,004084	0,003142	64599	202025	5294
4	13,29	210,54	87,41	0,004084	0,003142	19166	49717	1533
5	17,50	-760,50	87,41	0,004084	0,005655	148560	57526	4598

PROGETTAZIONE ATI:

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000628	414,22	513
2	4,67	0,000000	187,26	232
3	9,00	0,000000	-73,98	-92
4	13,29	0,000000	-179,22	-222
5	17,50	0,000628	-282,37	-350

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	627,51	0,003142	0,003142	8602	8602	573
2	4,95	-365,97	520,87	0,003142	0,003142	63761	39602	3023
3	9,30	-746,22	414,22	0,003142	0,003142	211268	73826	5978

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	-70,33	-87
2	4,95	0,000000	-87,41	-108
3	9,30	0,000000	-87,41	-108

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	495,67	0,003142	0,003142	6795	6795	453
2	4,95	-380,25	389,02	0,003142	0,003142	84350	39890	3119
3	9,30	-760,50	282,37	0,003142	0,004712	160030	66467	5270

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	87,41	108
2	4,95	0,000000	87,41	108
3	9,30	0,000000	87,41	108

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	0,00	-74,59	0,004398	0,006283	5936	8480	0
2	4,75	-1428,04	-74,59	0,002513	0,006283	223224	82767	6445
3	9,00	-1616,01	-74,59	0,002513	0,006283	251933	93827	7303
4	13,29	-1229,50	-74,59	0,002513	0,006283	192901	71084	5539
5	17,50	0,00	-74,59	0,004084	0,006283	5936	9132	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000942	-603,79	-618
2	4,75	0,000000	-138,05	-141
3	9,00	0,000000	33,54	34

PROGETTAZIONE ATI:

4	13,29	0,000000	166,64	170
5	17,50	0,000942	479,93	491

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	-709,76	83,22	0,004084	0,004712	164875	55924	4546
2	4,67	510,54	83,22	0,004084	0,003142	44204	134202	3608
3	9,00	710,65	83,22	0,004084	0,003142	60902	190321	4991
4	13,29	207,49	83,22	0,004084	0,003142	18841	49304	1508
5	17,50	-724,05	83,22	0,004084	0,005655	141438	54768	4378

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000628	398,80	494
2	4,67	0,000000	171,98	213
3	9,00	0,000000	-64,59	-80
4	13,29	0,000000	-169,83	-210
5	17,50	0,000628	-272,98	-338

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	612,10	0,003142	0,003142	8391	8391	559
2	4,95	-347,74	505,45	0,003142	0,003142	59409	37697	2873
3	9,30	-709,76	398,80	0,003142	0,003142	200289	70293	5688

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	-66,14	-82
2	4,95	0,000000	-83,22	-103
3	9,30	0,000000	-83,22	-103

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	486,28	0,003142	0,003142	6666	6666	444
2	4,95	-362,02	379,63	0,003142	0,003142	79151	38071	2972
3	9,30	-724,05	272,98	0,003142	0,004712	151988	63349	5021

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	83,22	103
2	4,95	0,000000	83,22	103
3	9,30	0,000000	83,22	103

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

PROGETTAZIONE ATI:

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	0,00	-85,06	0,004398	0,006283	6769	9670	0
2	4,75	-1520,76	-85,06	0,002513	0,006283	238102	88045	6858
3	9,00	-1690,99	-85,06	0,002513	0,006283	264102	98062	7635
4	13,29	-1248,63	-85,06	0,002513	0,006283	196541	72031	5616
5	17,50	0,00	-85,06	0,004084	0,006283	6769	10413	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000942	-641,94	-657
2	4,75	0,000000	-145,34	-149
3	9,00	0,000000	46,01	47
4	13,29	0,000000	177,27	181
5	17,50	0,000942	502,58	514

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	-800,91	93,70	0,004084	0,004712	186067	63101	5130
2	4,67	579,91	93,70	0,004084	0,003142	50195	152526	4097
3	9,00	819,00	93,70	0,004084	0,003142	70145	219581	5749
4	13,29	215,10	93,70	0,004084	0,003142	19653	50338	1569
5	17,50	-815,19	93,70	0,004084	0,005655	159242	61662	4929

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000628	437,33	542
2	4,67	0,000000	210,18	260
3	9,00	0,000000	-88,06	-109
4	13,29	0,000000	-193,30	-239
5	17,50	0,000628	-296,46	-367

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	650,63	0,003142	0,003142	8919	8919	595
2	4,95	-393,31	543,98	0,003142	0,003142	70310	42456	3248
3	9,30	-800,91	437,33	0,003142	0,003142	227737	79124	6411

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	-76,62	-95
2	4,95	0,000000	-93,70	-116
3	9,30	0,000000	-93,70	-116

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

PROGETTAZIONE ATI:

Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	509,75	0,003142	0,003142	6988	6988	466
2	4,95	-407,59	403,10	0,003142	0,003142	92159	42614	3340
3	9,30	-815,19	296,46	0,003142	0,004712	172095	71144	5644

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	93,70	116
2	4,95	0,000000	93,70	116
3	9,30	0,000000	93,70	116

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	0,00	-78,78	0,004398	0,006283	6269	8956	0
2	4,75	-1465,13	-78,78	0,002513	0,006283	229175	84878	6610
3	9,00	-1646,00	-78,78	0,002513	0,006283	256801	95521	7436
4	13,29	-1237,15	-78,78	0,002513	0,006283	194357	71463	5570
5	17,50	0,00	-78,78	0,004084	0,006283	6269	9645	0

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000942	-619,05	-633
2	4,75	0,000000	-140,97	-144
3	9,00	0,000000	38,53	39
4	13,29	0,000000	170,89	175
5	17,50	0,000942	488,99	500

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,50	-746,22	87,41	0,004084	0,004712	173352	58794	4779
2	4,67	538,29	87,41	0,004084	0,003142	46600	141532	3803
3	9,00	753,99	87,41	0,004084	0,003142	64599	202025	5294
4	13,29	210,54	87,41	0,004084	0,003142	19166	49717	1533
5	17,50	-760,50	87,41	0,004084	0,005655	148560	57526	4598

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,50	0,000628	414,22	513
2	4,67	0,000000	187,26	232
3	9,00	0,000000	-73,98	-92
4	13,29	0,000000	-179,22	-222
5	17,50	0,000628	-282,37	-350

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

PROGETTAZIONE ATI:

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	627,51	0,003142	0,003142	8602	8602	573
2	4,95	-365,97	520,87	0,003142	0,003142	63761	39602	3023
3	9,30	-746,22	414,22	0,003142	0,003142	211268	73826	5978

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	-70,33	-87
2	4,95	0,000000	-87,41	-108
3	9,30	0,000000	-87,41	-108

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,60	0,00	495,67	0,003142	0,003142	6795	6795	453
2	4,95	-380,25	389,02	0,003142	0,003142	84350	39890	3119
3	9,30	-760,50	282,37	0,003142	0,004712	160030	66467	5270

Verifiche taglio

N°	X	A _{sw}	V	τ _c
1	0,60	0,000000	87,41	108
2	4,95	0,000000	87,41	108
3	9,30	0,000000	87,41	108

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura
N° *Indice sezione*
X_i *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m*
M_p *Momento, espresse in kNm*
M_n *Momento, espresse in kNm*
w_k *Apertura fessure, espresse in m*
w_{lim} *Apertura limite fessure, espresse in m*
s *Distanza media tra le fessure, espresse in m*
ε_{sm} *Deformazione nelle fessure, espresse in [%]*

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004398	0,006283	874,59	-908,75	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	4,75	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1428,04	0,00022	0,00020	0,13979	0,091
3	9,00	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1616,01	0,00025	0,00020	0,13979	0,105
4	13,29	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1229,50	0,00019	0,00020	0,13979	0,076
5	17,50	0,004084	0,006283	867,19	-907,01	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004084	0,004712	609,92	-619,21	-709,76	0,00016	0,00020	0,15305	0,059
2	4,67	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	510,54	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	9,00	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	710,65	0,00019	0,00020	0,16121	0,069
4	13,29	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	207,49	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
5	17,50	0,004084	0,005655	613,76	-637,03	-724,05	0,00013	0,00020	0,14421	0,051

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-347,74	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-709,76	0,00021	0,00020	0,17958	0,068

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-362,02	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,004712	591,99	-615,15	-724,05	0,00014	0,00020	0,15305	0,053

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004398	0,006283	874,59	-908,75	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,75	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1465,13	0,00023	0,00030	0,13979	0,094
3	9,00	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1646,00	0,00026	0,00030	0,13979	0,107
4	13,29	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1237,15	0,00019	0,00030	0,13979	0,077
5	17,50	0,004084	0,006283	867,19	-907,01	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004084	0,004712	609,92	-619,21	-746,22	0,00017	0,00030	0,15305	0,063
2	4,67	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	538,29	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,00	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	753,99	0,00021	0,00030	0,16121	0,075
4	13,29	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	210,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

PROGETTAZIONE ATI:

5	17,50	0,004084	0,005655	613,76	-637,03	-760,50	0,00014	0,00030	0,14421	0,054
---	-------	----------	----------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-365,97	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-746,22	0,00023	0,00030	0,17958	0,073

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-380,25	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,004712	591,99	-615,15	-760,50	0,00015	0,00030	0,15305	0,057

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004398	0,006283	874,59	-908,75	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,75	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1428,04	0,00022	0,00030	0,13979	0,091
3	9,00	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1616,01	0,00025	0,00030	0,13979	0,105
4	13,29	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1229,50	0,00019	0,00030	0,13979	0,076
5	17,50	0,004084	0,006283	867,19	-907,01	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004084	0,004712	609,92	-619,21	-709,76	0,00016	0,00030	0,15305	0,059
2	4,67	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	510,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,00	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	710,65	0,00019	0,00030	0,16121	0,069
4	13,29	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	207,49	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
5	17,50	0,004084	0,005655	613,76	-637,03	-724,05	0,00013	0,00030	0,14421	0,051

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-347,74	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-709,76	0,00021	0,00030	0,17958	0,068

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-362,02	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,004712	591,99	-615,15	-724,05	0,00014	0,00030	0,15305	0,053

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004398	0,006283	874,59	-908,75	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,75	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1520,76	0,00024	0,10000	0,13979	0,098
3	9,00	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1690,99	0,00027	0,10000	0,13979	0,110
4	13,29	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1248,63	0,00019	0,10000	0,13979	0,078
5	17,50	0,004084	0,006283	867,19	-907,01	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

PROGETTAZIONE ATI:

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004084	0,004712	609,92	-619,21	-800,91	0,00018	0,10000	0,15305	0,069
2	4,67	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	579,91	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,00	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	819,00	0,00023	0,10000	0,16121	0,083
4	13,29	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	215,10	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
5	17,50	0,004084	0,005655	613,76	-637,03	-815,19	0,00015	0,10000	0,14421	0,059

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-393,31	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-800,91	0,00025	0,10000	0,17958	0,081

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-407,59	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,004712	591,99	-615,15	-815,19	0,00017	0,10000	0,15305	0,063

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004398	0,006283	874,59	-908,75	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,75	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1465,13	0,00023	0,10000	0,13979	0,094
3	9,00	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1646,00	0,00026	0,10000	0,13979	0,107
4	13,29	0,002513	0,006283	830,13	-898,13	-1237,15	0,00019	0,10000	0,13979	0,077
5	17,50	0,004084	0,006283	867,19	-907,01	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,50	0,004084	0,004712	609,92	-619,21	-746,22	0,00017	0,10000	0,15305	0,063
2	4,67	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	538,29	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,00	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	753,99	0,00021	0,10000	0,16121	0,075
4	13,29	0,004084	0,003142	603,31	-589,43	210,54	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
5	17,50	0,004084	0,005655	613,76	-637,03	-760,50	0,00014	0,10000	0,14421	0,054

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-365,97	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-746,22	0,00023	0,10000	0,17958	0,073

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,60	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	4,95	0,003142	0,003142	585,51	-585,51	-380,25	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	9,30	0,003142	0,004712	591,99	-615,15	-760,50	0,00015	0,10000	0,15305	0,057

PROGETTAZIONE ATI:

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,50	0,001499	0,019490	0,020266	0,031243
4,75	0,001508	0,019495	0,012505	0,019037
9,00	0,001517	0,019501	0,009358	0,015010
13,29	0,001525	0,019508	0,011443	0,019428
17,42	0,001533	0,019514	0,017600	0,030067

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,50	0,000251	0,032179	0,020382	0,031423
4,67	0,000241	0,032170	0,025048	0,037926
9,00	0,000230	0,032160	0,025761	0,040157
13,29	0,000219	0,032138	0,022252	0,035281
17,50	0,000208	0,032116	0,017699	0,030228

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,60	0,001499	0,019490	0,020266	0,031243
4,95	-0,000316	0,025512	0,020331	0,031342
9,30	0,000251	0,032179	0,020382	0,031423

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [m]	u _{Xmax} [m]	u _{Ymin} [m]	u _{Ymax} [m]
0,60	0,001533	0,019514	0,017600	0,030067
4,95	0,002111	0,028361	0,017657	0,030157
9,30	0,000208	0,032116	0,017699	0,030228

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,50	0,00	0,00	-814,63	-537,28	-93,38	-47,06
4,75	1304,99	1950,00	-203,60	-138,05	-93,38	-47,06
9,00	1556,70	2272,08	10,46	46,10	-93,38	-47,06
13,29	1229,50	1772,13	155,04	230,70	-93,38	-43,04
17,50	0,00	0,00	479,93	744,16	-93,38	-31,92

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,50	-917,18	-287,61	340,87	548,62	62,68	123,33
4,67	510,54	1006,97	118,63	228,82	62,68	123,33
9,00	680,05	1261,74	-206,82	-64,59	83,22	189,38
13,29	-21,56	225,62	-343,64	-169,83	83,22	189,38
17,50	-1647,61	-724,05	-477,73	-272,98	83,22	189,38

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,60	0,00	0,00	-76,62	56,87	544,60	825,91
4,95	-393,31	-32,29	-121,38	-34,70	442,73	687,27
9,30	-917,18	-287,61	-123,33	-62,68	340,87	548,62

PROGETTAZIONE ATI:

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,60	0,00	0,00	83,22	189,38	486,28	755,02
4,95	-823,81	-362,02	83,22	189,38	379,63	616,38
9,30	-1647,61	-724,05	83,22	189,38	272,98	477,73

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{\min} [kPa]	σ_{\max} [kPa]
0,50	176	271
4,75	108	165
9,00	81	130
13,29	99	168
17,50	153	261

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,50	0,004398	0,006283	3,05
4,75	0,002513	0,006283	1,21
9,00	0,002513	0,006283	1,15
13,29	0,002513	0,006283	1,30
17,50	0,004084	0,006283	3,28

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,50	0,00	858,79	4796,01	0,000942
4,75	506,40	0,00	0,00	0,000000
9,00	506,40	0,00	0,00	0,000000
13,29	506,40	0,00	0,00	0,000000
17,50	0,00	858,79	4796,01	0,000942

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,50	0,004084	0,004712	1,60
4,67	0,004084	0,003142	1,25
9,00	0,004084	0,003142	1,17
13,29	0,004084	0,003142	3,80
17,50	0,004084	0,005655	1,27

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,50	0,00	578,06	3987,37	0,000628
4,67	423,90	0,00	0,00	0,000000
9,00	423,90	0,00	0,00	0,000000
13,29	423,90	0,00	0,00	0,000000
17,50	0,00	578,06	3987,37	0,000628

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

PROGETTAZIONE ATI:

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,60	0,003142	0,003142	21,20
4,95	0,003142	0,003142	5,26
9,30	0,003142	0,003142	1,63

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,60	489,99	0,00	0,00	0,000000
4,95	470,23	0,00	0,00	0,000000
9,30	450,48	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,60	0,003142	0,003142	17,87
4,95	0,003142	0,003142	1,54
9,30	0,003142	0,004712	1,15

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,60	465,35	0,00	0,00	0,000000
4,95	445,59	0,00	0,00	0,000000
9,30	479,71	0,00	0,00	0,000000

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,2000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,50	0,004398	0,006283	0	9670	6769
4,75	0,002513	0,006283	6858	88045	238102
9,00	0,002513	0,006283	7635	98062	264102
13,29	0,002513	0,006283	5616	72031	196541
17,50	0,004084	0,006283	0	10413	6769

X	τ _c	A _{sw}
0,50	-657	0,000942
4,75	-149	0,000000
9,00	47	0,000000
13,29	181	0,000000
17,50	514	0,000942

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,50	0,004084	0,004712	5130	63101	186067
4,67	0,004084	0,003142	4097	152526	50195
9,00	0,004084	0,003142	5749	219581	70145
13,29	0,004084	0,003142	1569	50338	19653

PROGETTAZIONE ATI:

17,50 0,004084 0,005655 4929 61662 159242

X	τ_c	A_{sw}
0,50	542	0,000628
4,67	260	0,000000
9,00	-109	0,000000
13,29	-239	0,000000
17,50	-367	0,000628

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,60	0,003142	0,003142	595	8919	8919
4,95	0,003142	0,003142	3248	42456	70310
9,30	0,003142	0,003142	6411	79124	227737

Y	τ_c	A_{sw}
0,60	-95	0,000000
4,95	-116	0,000000
9,30	-116	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 1,0000 m

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,60	0,003142	0,003142	466	6988	6988
4,95	0,003142	0,003142	3340	42614	92159
9,30	0,003142	0,004712	5644	71144	172095

Y	τ_c	A_{sw}
0,60	116	0,000000
4,95	116	0,000000
9,30	116	0,000000

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>q_u</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
<i>Q_U</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
<i>Q_Y</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_U	Q_Y	FS
1	30,14	18,40	15,07	27,48	16,86	13,33	3489	62799,41	2702,43	23,24
2	20,42	10,43	6,53	17,43	9,05	5,35	1538	27683,63	2171,31	12,75
3	30,14	18,40	15,07	25,32	15,62	11,96	3356	60402,48	3001,23	20,13
4	20,42	10,43	6,53	15,72	8,26	4,70	1432	25778,97	2430,27	10,61
5	30,14	18,40	15,07	25,04	15,46	11,78	3298	59359,19	2821,95	21,03
6	20,42	10,43	6,53	15,43	8,13	4,59	1415	25478,42	2274,89	11,20
7	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44
8	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
9	30,14	18,40	15,07	22,56	14,02	10,26	2889	52007,67	2041,89	25,47
10	30,14	18,40	15,07	22,13	13,78	10,00	2822	50790,98	1920,92	26,44

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [mq]	Inerzia [m ⁴]
Fondazione	1,200000	0,1440000000
Piedritto sinistro	1,000000	0,0833333333
Piedritto destro	1,000000	0,0833333333
Traverso	1,000000	0,0833333333

Simbologia adottata ed unità di misura

<i>N</i>	indice elemento
<i>N_i</i>	indice nodo iniziale elemento
<i>N_f</i>	indice nodo finale elemento
<i>(X_i, Y_i)</i>	coordinate nodo iniziale, espresse in m
<i>(X_f, Y_f)</i>	coordinate nodo finale, espresse in m
<i>Dest</i>	appartenenza elemento

N	N _i	N _f	X _i	Y _i	X _f	Y _f	Dest
1	1	2	0,5000	0,6000	0,5833	0,6000	Fond
2	2	3	0,5833	0,6000	0,6667	0,6000	Fond
3	3	4	0,6667	0,6000	0,7500	0,6000	Fond
4	4	5	0,7500	0,6000	0,8333	0,6000	Fond
5	5	6	0,8333	0,6000	0,9167	0,6000	Fond
6	6	7	0,9167	0,6000	1,0000	0,6000	Fond
7	7	8	1,0000	0,6000	1,0909	0,6000	Fond
8	8	9	1,0909	0,6000	1,1818	0,6000	Fond
9	9	10	1,1818	0,6000	1,2727	0,6000	Fond
10	10	11	1,2727	0,6000	1,3636	0,6000	Fond
11	11	12	1,3636	0,6000	1,4545	0,6000	Fond
12	12	13	1,4545	0,6000	1,5455	0,6000	Fond
13	13	14	1,5455	0,6000	1,6364	0,6000	Fond
14	14	15	1,6364	0,6000	1,7273	0,6000	Fond
15	15	16	1,7273	0,6000	1,8182	0,6000	Fond
16	16	17	1,8182	0,6000	1,9091	0,6000	Fond
17	17	18	1,9091	0,6000	2,0000	0,6000	Fond
18	18	19	2,0000	0,6000	2,0980	0,6000	Fond
19	19	20	2,0980	0,6000	2,1961	0,6000	Fond
20	20	21	2,1961	0,6000	2,2941	0,6000	Fond
21	21	22	2,2941	0,6000	2,3922	0,6000	Fond
22	22	23	2,3922	0,6000	2,4902	0,6000	Fond
23	23	24	2,4902	0,6000	2,5882	0,6000	Fond
24	24	25	2,5882	0,6000	2,6863	0,6000	Fond
25	25	26	2,6863	0,6000	2,7843	0,6000	Fond
26	26	27	2,7843	0,6000	2,8824	0,6000	Fond
27	27	28	2,8824	0,6000	2,9804	0,6000	Fond
28	28	29	2,9804	0,6000	3,0784	0,6000	Fond
29	29	30	3,0784	0,6000	3,1765	0,6000	Fond
30	30	31	3,1765	0,6000	3,2745	0,6000	Fond
31	31	32	3,2745	0,6000	3,3725	0,6000	Fond
32	32	33	3,3725	0,6000	3,4706	0,6000	Fond
33	33	34	3,4706	0,6000	3,5686	0,6000	Fond
34	34	35	3,5686	0,6000	3,6667	0,6000	Fond
35	35	36	3,6667	0,6000	3,7647	0,6000	Fond
36	36	37	3,7647	0,6000	3,8627	0,6000	Fond
37	37	38	3,8627	0,6000	3,9608	0,6000	Fond
38	38	39	3,9608	0,6000	4,0588	0,6000	Fond
39	39	40	4,0588	0,6000	4,1569	0,6000	Fond
40	40	41	4,1569	0,6000	4,2549	0,6000	Fond
41	41	42	4,2549	0,6000	4,3529	0,6000	Fond
42	42	43	4,3529	0,6000	4,4510	0,6000	Fond
43	43	44	4,4510	0,6000	4,5490	0,6000	Fond
44	44	45	4,5490	0,6000	4,6471	0,6000	Fond
45	45	46	4,6471	0,6000	4,7451	0,6000	Fond
46	46	47	4,7451	0,6000	4,8431	0,6000	Fond
47	47	48	4,8431	0,6000	4,9412	0,6000	Fond
48	48	49	4,9412	0,6000	5,0392	0,6000	Fond
49	49	50	5,0392	0,6000	5,1373	0,6000	Fond
50	50	51	5,1373	0,6000	5,2353	0,6000	Fond

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

51	51	52	5,2353	0,6000	5,3333	0,6000	Fond
52	52	53	5,3333	0,6000	5,4314	0,6000	Fond
53	53	54	5,4314	0,6000	5,5294	0,6000	Fond
54	54	55	5,5294	0,6000	5,6275	0,6000	Fond
55	55	56	5,6275	0,6000	5,7255	0,6000	Fond
56	56	57	5,7255	0,6000	5,8235	0,6000	Fond
57	57	58	5,8235	0,6000	5,9216	0,6000	Fond
58	58	59	5,9216	0,6000	6,0196	0,6000	Fond
59	59	60	6,0196	0,6000	6,1176	0,6000	Fond
60	60	61	6,1176	0,6000	6,2157	0,6000	Fond
61	61	62	6,2157	0,6000	6,3137	0,6000	Fond
62	62	63	6,3137	0,6000	6,4118	0,6000	Fond
63	63	64	6,4118	0,6000	6,5098	0,6000	Fond
64	64	65	6,5098	0,6000	6,6078	0,6000	Fond
65	65	66	6,6078	0,6000	6,7059	0,6000	Fond
66	66	67	6,7059	0,6000	6,8039	0,6000	Fond
67	67	68	6,8039	0,6000	6,9020	0,6000	Fond
68	68	69	6,9020	0,6000	7,0000	0,6000	Fond
69	69	70	7,0000	0,6000	7,0952	0,6000	Fond
70	70	71	7,0952	0,6000	7,1905	0,6000	Fond
71	71	72	7,1905	0,6000	7,2857	0,6000	Fond
72	72	73	7,2857	0,6000	7,3810	0,6000	Fond
73	73	74	7,3810	0,6000	7,4762	0,6000	Fond
74	74	75	7,4762	0,6000	7,5714	0,6000	Fond
75	75	76	7,5714	0,6000	7,6667	0,6000	Fond
76	76	77	7,6667	0,6000	7,7619	0,6000	Fond
77	77	78	7,7619	0,6000	7,8571	0,6000	Fond
78	78	79	7,8571	0,6000	7,9524	0,6000	Fond
79	79	80	7,9524	0,6000	8,0476	0,6000	Fond
80	80	81	8,0476	0,6000	8,1429	0,6000	Fond
81	81	82	8,1429	0,6000	8,2381	0,6000	Fond
82	82	83	8,2381	0,6000	8,3333	0,6000	Fond
83	83	84	8,3333	0,6000	8,4286	0,6000	Fond
84	84	85	8,4286	0,6000	8,5238	0,6000	Fond
85	85	86	8,5238	0,6000	8,6190	0,6000	Fond
86	86	87	8,6190	0,6000	8,7143	0,6000	Fond
87	87	88	8,7143	0,6000	8,8095	0,6000	Fond
88	88	89	8,8095	0,6000	8,9048	0,6000	Fond
89	89	90	8,9048	0,6000	9,0000	0,6000	Fond
90	90	91	9,0000	0,6000	9,0909	0,6000	Fond
91	91	92	9,0909	0,6000	9,1818	0,6000	Fond
92	92	93	9,1818	0,6000	9,2727	0,6000	Fond
93	93	94	9,2727	0,6000	9,3636	0,6000	Fond
94	94	95	9,3636	0,6000	9,4545	0,6000	Fond
95	95	96	9,4545	0,6000	9,5455	0,6000	Fond
96	96	97	9,5455	0,6000	9,6364	0,6000	Fond
97	97	98	9,6364	0,6000	9,7273	0,6000	Fond
98	98	99	9,7273	0,6000	9,8182	0,6000	Fond
99	99	100	9,8182	0,6000	9,9091	0,6000	Fond
100	100	101	9,9091	0,6000	10,0000	0,6000	Fond
101	101	102	10,0000	0,6000	10,0968	0,6000	Fond
102	102	103	10,0968	0,6000	10,1935	0,6000	Fond
103	103	104	10,1935	0,6000	10,2903	0,6000	Fond
104	104	105	10,2903	0,6000	10,3871	0,6000	Fond
105	105	106	10,3871	0,6000	10,4839	0,6000	Fond
106	106	107	10,4839	0,6000	10,5806	0,6000	Fond
107	107	108	10,5806	0,6000	10,6774	0,6000	Fond
108	108	109	10,6774	0,6000	10,7742	0,6000	Fond
109	109	110	10,7742	0,6000	10,8710	0,6000	Fond
110	110	111	10,8710	0,6000	10,9677	0,6000	Fond
111	111	112	10,9677	0,6000	11,0645	0,6000	Fond
112	112	113	11,0645	0,6000	11,1613	0,6000	Fond
113	113	114	11,1613	0,6000	11,2581	0,6000	Fond
114	114	115	11,2581	0,6000	11,3548	0,6000	Fond
115	115	116	11,3548	0,6000	11,4516	0,6000	Fond
116	116	117	11,4516	0,6000	11,5484	0,6000	Fond
117	117	118	11,5484	0,6000	11,6452	0,6000	Fond
118	118	119	11,6452	0,6000	11,7419	0,6000	Fond
119	119	120	11,7419	0,6000	11,8387	0,6000	Fond
120	120	121	11,8387	0,6000	11,9355	0,6000	Fond
121	121	122	11,9355	0,6000	12,0323	0,6000	Fond

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

122	122	123	12,0323	0,6000	12,1290	0,6000	Fond
123	123	124	12,1290	0,6000	12,2258	0,6000	Fond
124	124	125	12,2258	0,6000	12,3226	0,6000	Fond
125	125	126	12,3226	0,6000	12,4194	0,6000	Fond
126	126	127	12,4194	0,6000	12,5161	0,6000	Fond
127	127	128	12,5161	0,6000	12,6129	0,6000	Fond
128	128	129	12,6129	0,6000	12,7097	0,6000	Fond
129	129	130	12,7097	0,6000	12,8065	0,6000	Fond
130	130	131	12,8065	0,6000	12,9032	0,6000	Fond
131	131	132	12,9032	0,6000	13,0000	0,6000	Fond
132	132	133	13,0000	0,6000	13,0968	0,6000	Fond
133	133	134	13,0968	0,6000	13,1935	0,6000	Fond
134	134	135	13,1935	0,6000	13,2903	0,6000	Fond
135	135	136	13,2903	0,6000	13,3871	0,6000	Fond
136	136	137	13,3871	0,6000	13,4839	0,6000	Fond
137	137	138	13,4839	0,6000	13,5806	0,6000	Fond
138	138	139	13,5806	0,6000	13,6774	0,6000	Fond
139	139	140	13,6774	0,6000	13,7742	0,6000	Fond
140	140	141	13,7742	0,6000	13,8710	0,6000	Fond
141	141	142	13,8710	0,6000	13,9677	0,6000	Fond
142	142	143	13,9677	0,6000	14,0645	0,6000	Fond
143	143	144	14,0645	0,6000	14,1613	0,6000	Fond
144	144	145	14,1613	0,6000	14,2581	0,6000	Fond
145	145	146	14,2581	0,6000	14,3548	0,6000	Fond
146	146	147	14,3548	0,6000	14,4516	0,6000	Fond
147	147	148	14,4516	0,6000	14,5484	0,6000	Fond
148	148	149	14,5484	0,6000	14,6452	0,6000	Fond
149	149	150	14,6452	0,6000	14,7419	0,6000	Fond
150	150	151	14,7419	0,6000	14,8387	0,6000	Fond
151	151	152	14,8387	0,6000	14,9355	0,6000	Fond
152	152	153	14,9355	0,6000	15,0323	0,6000	Fond
153	153	154	15,0323	0,6000	15,1290	0,6000	Fond
154	154	155	15,1290	0,6000	15,2258	0,6000	Fond
155	155	156	15,2258	0,6000	15,3226	0,6000	Fond
156	156	157	15,3226	0,6000	15,4194	0,6000	Fond
157	157	158	15,4194	0,6000	15,5161	0,6000	Fond
158	158	159	15,5161	0,6000	15,6129	0,6000	Fond
159	159	160	15,6129	0,6000	15,7097	0,6000	Fond
160	160	161	15,7097	0,6000	15,8065	0,6000	Fond
161	161	162	15,8065	0,6000	15,9032	0,6000	Fond
162	162	163	15,9032	0,6000	16,0000	0,6000	Fond
163	163	164	16,0000	0,6000	16,0909	0,6000	Fond
164	164	165	16,0909	0,6000	16,1818	0,6000	Fond
165	165	166	16,1818	0,6000	16,2727	0,6000	Fond
166	166	167	16,2727	0,6000	16,3636	0,6000	Fond
167	167	168	16,3636	0,6000	16,4545	0,6000	Fond
168	168	169	16,4545	0,6000	16,5455	0,6000	Fond
169	169	170	16,5455	0,6000	16,6364	0,6000	Fond
170	170	171	16,6364	0,6000	16,7273	0,6000	Fond
171	171	172	16,7273	0,6000	16,8182	0,6000	Fond
172	172	173	16,8182	0,6000	16,9091	0,6000	Fond
173	173	174	16,9091	0,6000	17,0000	0,6000	Fond
174	174	175	17,0000	0,6000	17,0833	0,6000	Fond
175	175	176	17,0833	0,6000	17,1667	0,6000	Fond
176	176	177	17,1667	0,6000	17,2500	0,6000	Fond
177	177	178	17,2500	0,6000	17,3333	0,6000	Fond
178	178	179	17,3333	0,6000	17,4167	0,6000	Fond
179	179	180	17,4167	0,6000	17,5000	0,6000	Fond
180	805	363	0,5000	0,6000	0,5000	0,6989	PiedL
181	363	364	0,5000	0,6989	0,5000	0,7977	PiedL
182	364	365	0,5000	0,7977	0,5000	0,8966	PiedL
183	365	366	0,5000	0,8966	0,5000	0,9955	PiedL
184	366	367	0,5000	0,9955	0,5000	1,0943	PiedL
185	367	368	0,5000	1,0943	0,5000	1,1932	PiedL
186	368	369	0,5000	1,1932	0,5000	1,2920	PiedL
187	369	370	0,5000	1,2920	0,5000	1,3909	PiedL
188	370	371	0,5000	1,3909	0,5000	1,4898	PiedL
189	371	372	0,5000	1,4898	0,5000	1,5886	PiedL
190	372	373	0,5000	1,5886	0,5000	1,6875	PiedL
191	373	374	0,5000	1,6875	0,5000	1,7864	PiedL
192	374	375	0,5000	1,7864	0,5000	1,8852	PiedL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

193	375	376	0,5000	1,8852	0,5000	1,9841	PiedL
194	376	377	0,5000	1,9841	0,5000	2,0830	PiedL
195	377	378	0,5000	2,0830	0,5000	2,1818	PiedL
196	378	379	0,5000	2,1818	0,5000	2,2807	PiedL
197	379	380	0,5000	2,2807	0,5000	2,3795	PiedL
198	380	381	0,5000	2,3795	0,5000	2,4784	PiedL
199	381	382	0,5000	2,4784	0,5000	2,5773	PiedL
200	382	383	0,5000	2,5773	0,5000	2,6761	PiedL
201	383	384	0,5000	2,6761	0,5000	2,7750	PiedL
202	384	385	0,5000	2,7750	0,5000	2,8739	PiedL
203	385	386	0,5000	2,8739	0,5000	2,9727	PiedL
204	386	387	0,5000	2,9727	0,5000	3,0716	PiedL
205	387	388	0,5000	3,0716	0,5000	3,1705	PiedL
206	388	389	0,5000	3,1705	0,5000	3,2693	PiedL
207	389	390	0,5000	3,2693	0,5000	3,3682	PiedL
208	390	391	0,5000	3,3682	0,5000	3,4670	PiedL
209	391	392	0,5000	3,4670	0,5000	3,5659	PiedL
210	392	393	0,5000	3,5659	0,5000	3,6648	PiedL
211	393	394	0,5000	3,6648	0,5000	3,7636	PiedL
212	394	395	0,5000	3,7636	0,5000	3,8625	PiedL
213	395	396	0,5000	3,8625	0,5000	3,9614	PiedL
214	396	397	0,5000	3,9614	0,5000	4,0602	PiedL
215	397	398	0,5000	4,0602	0,5000	4,1591	PiedL
216	398	399	0,5000	4,1591	0,5000	4,2580	PiedL
217	399	400	0,5000	4,2580	0,5000	4,3568	PiedL
218	400	401	0,5000	4,3568	0,5000	4,4557	PiedL
219	401	402	0,5000	4,4557	0,5000	4,5545	PiedL
220	402	403	0,5000	4,5545	0,5000	4,6534	PiedL
221	403	404	0,5000	4,6534	0,5000	4,7523	PiedL
222	404	405	0,5000	4,7523	0,5000	4,8511	PiedL
223	405	406	0,5000	4,8511	0,5000	4,9500	PiedL
224	406	407	0,5000	4,9500	0,5000	5,0489	PiedL
225	407	408	0,5000	5,0489	0,5000	5,1477	PiedL
226	408	409	0,5000	5,1477	0,5000	5,2466	PiedL
227	409	410	0,5000	5,2466	0,5000	5,3455	PiedL
228	410	411	0,5000	5,3455	0,5000	5,4443	PiedL
229	411	412	0,5000	5,4443	0,5000	5,5432	PiedL
230	412	413	0,5000	5,5432	0,5000	5,6420	PiedL
231	413	414	0,5000	5,6420	0,5000	5,7409	PiedL
232	414	415	0,5000	5,7409	0,5000	5,8398	PiedL
233	415	416	0,5000	5,8398	0,5000	5,9386	PiedL
234	416	417	0,5000	5,9386	0,5000	6,0375	PiedL
235	417	418	0,5000	6,0375	0,5000	6,1364	PiedL
236	418	419	0,5000	6,1364	0,5000	6,2352	PiedL
237	419	420	0,5000	6,2352	0,5000	6,3341	PiedL
238	420	421	0,5000	6,3341	0,5000	6,4330	PiedL
239	421	422	0,5000	6,4330	0,5000	6,5318	PiedL
240	422	423	0,5000	6,5318	0,5000	6,6307	PiedL
241	423	424	0,5000	6,6307	0,5000	6,7295	PiedL
242	424	425	0,5000	6,7295	0,5000	6,8284	PiedL
243	425	426	0,5000	6,8284	0,5000	6,9273	PiedL
244	426	427	0,5000	6,9273	0,5000	7,0261	PiedL
245	427	428	0,5000	7,0261	0,5000	7,1250	PiedL
246	428	429	0,5000	7,1250	0,5000	7,2239	PiedL
247	429	430	0,5000	7,2239	0,5000	7,3227	PiedL
248	430	431	0,5000	7,3227	0,5000	7,4216	PiedL
249	431	432	0,5000	7,4216	0,5000	7,5205	PiedL
250	432	433	0,5000	7,5205	0,5000	7,6193	PiedL
251	433	434	0,5000	7,6193	0,5000	7,7182	PiedL
252	434	435	0,5000	7,7182	0,5000	7,8170	PiedL
253	435	436	0,5000	7,8170	0,5000	7,9159	PiedL
254	436	437	0,5000	7,9159	0,5000	8,0148	PiedL
255	437	438	0,5000	8,0148	0,5000	8,1136	PiedL
256	438	439	0,5000	8,1136	0,5000	8,2125	PiedL
257	439	440	0,5000	8,2125	0,5000	8,3114	PiedL
258	440	441	0,5000	8,3114	0,5000	8,4102	PiedL
259	441	442	0,5000	8,4102	0,5000	8,5091	PiedL
260	442	443	0,5000	8,5091	0,5000	8,6080	PiedL
261	443	444	0,5000	8,6080	0,5000	8,7068	PiedL
262	444	445	0,5000	8,7068	0,5000	8,8057	PiedL
263	445	446	0,5000	8,8057	0,5000	8,9045	PiedL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

264	446	447	0,5000	8,9045	0,5000	9,0034	PiedL
265	447	448	0,5000	9,0034	0,5000	9,1023	PiedL
266	448	449	0,5000	9,1023	0,5000	9,2011	PiedL
267	449	711	0,5000	9,2011	0,5000	9,3000	PiedL
268	806	537	17,5000	0,6000	17,5000	0,6989	PiedR
269	537	538	17,5000	0,6989	17,5000	0,7977	PiedR
270	538	539	17,5000	0,7977	17,5000	0,8966	PiedR
271	539	540	17,5000	0,8966	17,5000	0,9955	PiedR
272	540	541	17,5000	0,9955	17,5000	1,0943	PiedR
273	541	542	17,5000	1,0943	17,5000	1,1932	PiedR
274	542	543	17,5000	1,1932	17,5000	1,2920	PiedR
275	543	544	17,5000	1,2920	17,5000	1,3909	PiedR
276	544	545	17,5000	1,3909	17,5000	1,4898	PiedR
277	545	546	17,5000	1,4898	17,5000	1,5886	PiedR
278	546	547	17,5000	1,5886	17,5000	1,6875	PiedR
279	547	548	17,5000	1,6875	17,5000	1,7864	PiedR
280	548	549	17,5000	1,7864	17,5000	1,8852	PiedR
281	549	550	17,5000	1,8852	17,5000	1,9841	PiedR
282	550	551	17,5000	1,9841	17,5000	2,0830	PiedR
283	551	552	17,5000	2,0830	17,5000	2,1818	PiedR
284	552	553	17,5000	2,1818	17,5000	2,2807	PiedR
285	553	554	17,5000	2,2807	17,5000	2,3795	PiedR
286	554	555	17,5000	2,3795	17,5000	2,4784	PiedR
287	555	556	17,5000	2,4784	17,5000	2,5773	PiedR
288	556	557	17,5000	2,5773	17,5000	2,6761	PiedR
289	557	558	17,5000	2,6761	17,5000	2,7750	PiedR
290	558	559	17,5000	2,7750	17,5000	2,8739	PiedR
291	559	560	17,5000	2,8739	17,5000	2,9727	PiedR
292	560	561	17,5000	2,9727	17,5000	3,0716	PiedR
293	561	562	17,5000	3,0716	17,5000	3,1705	PiedR
294	562	563	17,5000	3,1705	17,5000	3,2693	PiedR
295	563	564	17,5000	3,2693	17,5000	3,3682	PiedR
296	564	565	17,5000	3,3682	17,5000	3,4670	PiedR
297	565	566	17,5000	3,4670	17,5000	3,5659	PiedR
298	566	567	17,5000	3,5659	17,5000	3,6648	PiedR
299	567	568	17,5000	3,6648	17,5000	3,7636	PiedR
300	568	569	17,5000	3,7636	17,5000	3,8625	PiedR
301	569	570	17,5000	3,8625	17,5000	3,9614	PiedR
302	570	571	17,5000	3,9614	17,5000	4,0602	PiedR
303	571	572	17,5000	4,0602	17,5000	4,1591	PiedR
304	572	573	17,5000	4,1591	17,5000	4,2580	PiedR
305	573	574	17,5000	4,2580	17,5000	4,3568	PiedR
306	574	575	17,5000	4,3568	17,5000	4,4557	PiedR
307	575	576	17,5000	4,4557	17,5000	4,5545	PiedR
308	576	577	17,5000	4,5545	17,5000	4,6534	PiedR
309	577	578	17,5000	4,6534	17,5000	4,7523	PiedR
310	578	579	17,5000	4,7523	17,5000	4,8511	PiedR
311	579	580	17,5000	4,8511	17,5000	4,9500	PiedR
312	580	581	17,5000	4,9500	17,5000	5,0489	PiedR
313	581	582	17,5000	5,0489	17,5000	5,1477	PiedR
314	582	583	17,5000	5,1477	17,5000	5,2466	PiedR
315	583	584	17,5000	5,2466	17,5000	5,3455	PiedR
316	584	585	17,5000	5,3455	17,5000	5,4443	PiedR
317	585	586	17,5000	5,4443	17,5000	5,5432	PiedR
318	586	587	17,5000	5,5432	17,5000	5,6420	PiedR
319	587	588	17,5000	5,6420	17,5000	5,7409	PiedR
320	588	589	17,5000	5,7409	17,5000	5,8398	PiedR
321	589	590	17,5000	5,8398	17,5000	5,9386	PiedR
322	590	591	17,5000	5,9386	17,5000	6,0375	PiedR
323	591	592	17,5000	6,0375	17,5000	6,1364	PiedR
324	592	593	17,5000	6,1364	17,5000	6,2352	PiedR
325	593	594	17,5000	6,2352	17,5000	6,3341	PiedR
326	594	595	17,5000	6,3341	17,5000	6,4330	PiedR
327	595	596	17,5000	6,4330	17,5000	6,5318	PiedR
328	596	597	17,5000	6,5318	17,5000	6,6307	PiedR
329	597	598	17,5000	6,6307	17,5000	6,7295	PiedR
330	598	599	17,5000	6,7295	17,5000	6,8284	PiedR
331	599	600	17,5000	6,8284	17,5000	6,9273	PiedR
332	600	601	17,5000	6,9273	17,5000	7,0261	PiedR
333	601	602	17,5000	7,0261	17,5000	7,1250	PiedR
334	602	603	17,5000	7,1250	17,5000	7,2239	PiedR

PROGETTAZIONE ATI:

335	603	604	17,5000	7,2239	17,5000	7,3227	PiedR
336	604	605	17,5000	7,3227	17,5000	7,4216	PiedR
337	605	606	17,5000	7,4216	17,5000	7,5205	PiedR
338	606	607	17,5000	7,5205	17,5000	7,6193	PiedR
339	607	608	17,5000	7,6193	17,5000	7,7182	PiedR
340	608	609	17,5000	7,7182	17,5000	7,8170	PiedR
341	609	610	17,5000	7,8170	17,5000	7,9159	PiedR
342	610	611	17,5000	7,9159	17,5000	8,0148	PiedR
343	611	612	17,5000	8,0148	17,5000	8,1136	PiedR
344	612	613	17,5000	8,1136	17,5000	8,2125	PiedR
345	613	614	17,5000	8,2125	17,5000	8,3114	PiedR
346	614	615	17,5000	8,3114	17,5000	8,4102	PiedR
347	615	616	17,5000	8,4102	17,5000	8,5091	PiedR
348	616	617	17,5000	8,5091	17,5000	8,6080	PiedR
349	617	618	17,5000	8,6080	17,5000	8,7068	PiedR
350	618	619	17,5000	8,7068	17,5000	8,8057	PiedR
351	619	620	17,5000	8,8057	17,5000	8,9045	PiedR
352	620	621	17,5000	8,9045	17,5000	9,0034	PiedR
353	621	622	17,5000	9,0034	17,5000	9,1023	PiedR
354	622	623	17,5000	9,1023	17,5000	9,2011	PiedR
355	623	802	17,5000	9,2011	17,5000	9,3000	PiedR
356	711	712	0,5000	9,3000	0,6667	9,3000	Trav
357	712	713	0,6667	9,3000	0,8333	9,3000	Trav
358	713	714	0,8333	9,3000	1,0000	9,3000	Trav
359	714	715	1,0000	9,3000	1,1944	9,3000	Trav
360	715	716	1,1944	9,3000	1,3889	9,3000	Trav
361	716	717	1,3889	9,3000	1,5833	9,3000	Trav
362	717	718	1,5833	9,3000	1,7778	9,3000	Trav
363	718	719	1,7778	9,3000	1,9722	9,3000	Trav
364	719	720	1,9722	9,3000	2,1667	9,3000	Trav
365	720	721	2,1667	9,3000	2,3611	9,3000	Trav
366	721	722	2,3611	9,3000	2,5556	9,3000	Trav
367	722	723	2,5556	9,3000	2,7500	9,3000	Trav
368	723	724	2,7500	9,3000	2,9444	9,3000	Trav
369	724	725	2,9444	9,3000	3,1389	9,3000	Trav
370	725	726	3,1389	9,3000	3,3333	9,3000	Trav
371	726	727	3,3333	9,3000	3,5278	9,3000	Trav
372	727	728	3,5278	9,3000	3,7222	9,3000	Trav
373	728	729	3,7222	9,3000	3,9167	9,3000	Trav
374	729	730	3,9167	9,3000	4,1111	9,3000	Trav
375	730	731	4,1111	9,3000	4,3056	9,3000	Trav
376	731	732	4,3056	9,3000	4,5000	9,3000	Trav
377	732	733	4,5000	9,3000	4,6667	9,3000	Trav
378	733	734	4,6667	9,3000	4,8333	9,3000	Trav
379	734	735	4,8333	9,3000	5,0000	9,3000	Trav
380	735	736	5,0000	9,3000	5,1667	9,3000	Trav
381	736	737	5,1667	9,3000	5,3333	9,3000	Trav
382	737	738	5,3333	9,3000	5,5000	9,3000	Trav
383	738	739	5,5000	9,3000	5,6875	9,3000	Trav
384	739	740	5,6875	9,3000	5,8750	9,3000	Trav
385	740	741	5,8750	9,3000	6,0625	9,3000	Trav
386	741	742	6,0625	9,3000	6,2500	9,3000	Trav
387	742	743	6,2500	9,3000	6,4375	9,3000	Trav
388	743	744	6,4375	9,3000	6,6250	9,3000	Trav
389	744	745	6,6250	9,3000	6,8125	9,3000	Trav
390	745	746	6,8125	9,3000	7,0000	9,3000	Trav
391	746	747	7,0000	9,3000	7,1875	9,3000	Trav
392	747	748	7,1875	9,3000	7,3750	9,3000	Trav
393	748	749	7,3750	9,3000	7,5625	9,3000	Trav
394	749	750	7,5625	9,3000	7,7500	9,3000	Trav
395	750	751	7,7500	9,3000	7,9375	9,3000	Trav
396	751	752	7,9375	9,3000	8,1250	9,3000	Trav
397	752	753	8,1250	9,3000	8,3125	9,3000	Trav
398	753	754	8,3125	9,3000	8,5000	9,3000	Trav
399	754	755	8,5000	9,3000	8,6250	9,3000	Trav
400	755	756	8,6250	9,3000	8,7500	9,3000	Trav
401	756	757	8,7500	9,3000	8,8750	9,3000	Trav
402	757	758	8,8750	9,3000	9,0000	9,3000	Trav
403	758	759	9,0000	9,3000	9,1951	9,3000	Trav
404	759	760	9,1951	9,3000	9,3902	9,3000	Trav
405	760	761	9,3902	9,3000	9,5854	9,3000	Trav

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

406	761	762	9,5854	9,3000	9,7805	9,3000	Trav
407	762	763	9,7805	9,3000	9,9756	9,3000	Trav
408	763	764	9,9756	9,3000	10,1707	9,3000	Trav
409	764	765	10,1707	9,3000	10,3659	9,3000	Trav
410	765	766	10,3659	9,3000	10,5610	9,3000	Trav
411	766	767	10,5610	9,3000	10,7561	9,3000	Trav
412	767	768	10,7561	9,3000	10,9512	9,3000	Trav
413	768	769	10,9512	9,3000	11,1463	9,3000	Trav
414	769	770	11,1463	9,3000	11,3415	9,3000	Trav
415	770	771	11,3415	9,3000	11,5366	9,3000	Trav
416	771	772	11,5366	9,3000	11,7317	9,3000	Trav
417	772	773	11,7317	9,3000	11,9268	9,3000	Trav
418	773	774	11,9268	9,3000	12,1220	9,3000	Trav
419	774	775	12,1220	9,3000	12,3171	9,3000	Trav
420	775	776	12,3171	9,3000	12,5122	9,3000	Trav
421	776	777	12,5122	9,3000	12,7073	9,3000	Trav
422	777	778	12,7073	9,3000	12,9024	9,3000	Trav
423	778	779	12,9024	9,3000	13,0976	9,3000	Trav
424	779	780	13,0976	9,3000	13,2927	9,3000	Trav
425	780	781	13,2927	9,3000	13,4878	9,3000	Trav
426	781	782	13,4878	9,3000	13,6829	9,3000	Trav
427	782	783	13,6829	9,3000	13,8780	9,3000	Trav
428	783	784	13,8780	9,3000	14,0732	9,3000	Trav
429	784	785	14,0732	9,3000	14,2683	9,3000	Trav
430	785	786	14,2683	9,3000	14,4634	9,3000	Trav
431	786	787	14,4634	9,3000	14,6585	9,3000	Trav
432	787	788	14,6585	9,3000	14,8537	9,3000	Trav
433	788	789	14,8537	9,3000	15,0488	9,3000	Trav
434	789	790	15,0488	9,3000	15,2439	9,3000	Trav
435	790	791	15,2439	9,3000	15,4390	9,3000	Trav
436	791	792	15,4390	9,3000	15,6341	9,3000	Trav
437	792	793	15,6341	9,3000	15,8293	9,3000	Trav
438	793	794	15,8293	9,3000	16,0244	9,3000	Trav
439	794	795	16,0244	9,3000	16,2195	9,3000	Trav
440	795	796	16,2195	9,3000	16,4146	9,3000	Trav
441	796	797	16,4146	9,3000	16,6098	9,3000	Trav
442	797	798	16,6098	9,3000	16,8049	9,3000	Trav
443	798	799	16,8049	9,3000	17,0000	9,3000	Trav
444	799	800	17,0000	9,3000	17,1667	9,3000	Trav
445	800	801	17,1667	9,3000	17,3333	9,3000	Trav
446	801	802	17,3333	9,3000	17,5000	9,3000	Trav
447	1	181	0,5000	0,6000	0,5000	-0,4000	MollaF
448	2	182	0,5833	0,6000	0,5833	-0,4000	MollaF
449	3	183	0,6667	0,6000	0,6667	-0,4000	MollaF
450	4	184	0,7500	0,6000	0,7500	-0,4000	MollaF
451	5	185	0,8333	0,6000	0,8333	-0,4000	MollaF
452	6	186	0,9167	0,6000	0,9167	-0,4000	MollaF
453	7	187	1,0000	0,6000	1,0000	-0,4000	MollaF
454	8	188	1,0909	0,6000	1,0909	-0,4000	MollaF
455	9	189	1,1818	0,6000	1,1818	-0,4000	MollaF
456	10	190	1,2727	0,6000	1,2727	-0,4000	MollaF
457	11	191	1,3636	0,6000	1,3636	-0,4000	MollaF
458	12	192	1,4545	0,6000	1,4545	-0,4000	MollaF
459	13	193	1,5455	0,6000	1,5455	-0,4000	MollaF
460	14	194	1,6364	0,6000	1,6364	-0,4000	MollaF
461	15	195	1,7273	0,6000	1,7273	-0,4000	MollaF
462	16	196	1,8182	0,6000	1,8182	-0,4000	MollaF
463	17	197	1,9091	0,6000	1,9091	-0,4000	MollaF
464	18	198	2,0000	0,6000	2,0000	-0,4000	MollaF
465	19	199	2,0980	0,6000	2,0980	-0,4000	MollaF
466	20	200	2,1961	0,6000	2,1961	-0,4000	MollaF
467	21	201	2,2941	0,6000	2,2941	-0,4000	MollaF
468	22	202	2,3922	0,6000	2,3922	-0,4000	MollaF
469	23	203	2,4902	0,6000	2,4902	-0,4000	MollaF
470	24	204	2,5882	0,6000	2,5882	-0,4000	MollaF
471	25	205	2,6863	0,6000	2,6863	-0,4000	MollaF
472	26	206	2,7843	0,6000	2,7843	-0,4000	MollaF
473	27	207	2,8824	0,6000	2,8824	-0,4000	MollaF
474	28	208	2,9804	0,6000	2,9804	-0,4000	MollaF
475	29	209	3,0784	0,6000	3,0784	-0,4000	MollaF
476	30	210	3,1765	0,6000	3,1765	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

477	31	211	3,2745	0,6000	3,2745	-0,4000	MollaF
478	32	212	3,3725	0,6000	3,3725	-0,4000	MollaF
479	33	213	3,4706	0,6000	3,4706	-0,4000	MollaF
480	34	214	3,5686	0,6000	3,5686	-0,4000	MollaF
481	35	215	3,6667	0,6000	3,6667	-0,4000	MollaF
482	36	216	3,7647	0,6000	3,7647	-0,4000	MollaF
483	37	217	3,8627	0,6000	3,8627	-0,4000	MollaF
484	38	218	3,9608	0,6000	3,9608	-0,4000	MollaF
485	39	219	4,0588	0,6000	4,0588	-0,4000	MollaF
486	40	220	4,1569	0,6000	4,1569	-0,4000	MollaF
487	41	221	4,2549	0,6000	4,2549	-0,4000	MollaF
488	42	222	4,3529	0,6000	4,3529	-0,4000	MollaF
489	43	223	4,4510	0,6000	4,4510	-0,4000	MollaF
490	44	224	4,5490	0,6000	4,5490	-0,4000	MollaF
491	45	225	4,6471	0,6000	4,6471	-0,4000	MollaF
492	46	226	4,7451	0,6000	4,7451	-0,4000	MollaF
493	47	227	4,8431	0,6000	4,8431	-0,4000	MollaF
494	48	228	4,9412	0,6000	4,9412	-0,4000	MollaF
495	49	229	5,0392	0,6000	5,0392	-0,4000	MollaF
496	50	230	5,1373	0,6000	5,1373	-0,4000	MollaF
497	51	231	5,2353	0,6000	5,2353	-0,4000	MollaF
498	52	232	5,3333	0,6000	5,3333	-0,4000	MollaF
499	53	233	5,4314	0,6000	5,4314	-0,4000	MollaF
500	54	234	5,5294	0,6000	5,5294	-0,4000	MollaF
501	55	235	5,6275	0,6000	5,6275	-0,4000	MollaF
502	56	236	5,7255	0,6000	5,7255	-0,4000	MollaF
503	57	237	5,8235	0,6000	5,8235	-0,4000	MollaF
504	58	238	5,9216	0,6000	5,9216	-0,4000	MollaF
505	59	239	6,0196	0,6000	6,0196	-0,4000	MollaF
506	60	240	6,1176	0,6000	6,1176	-0,4000	MollaF
507	61	241	6,2157	0,6000	6,2157	-0,4000	MollaF
508	62	242	6,3137	0,6000	6,3137	-0,4000	MollaF
509	63	243	6,4118	0,6000	6,4118	-0,4000	MollaF
510	64	244	6,5098	0,6000	6,5098	-0,4000	MollaF
511	65	245	6,6078	0,6000	6,6078	-0,4000	MollaF
512	66	246	6,7059	0,6000	6,7059	-0,4000	MollaF
513	67	247	6,8039	0,6000	6,8039	-0,4000	MollaF
514	68	248	6,9020	0,6000	6,9020	-0,4000	MollaF
515	69	249	7,0000	0,6000	7,0000	-0,4000	MollaF
516	70	250	7,0952	0,6000	7,0952	-0,4000	MollaF
517	71	251	7,1905	0,6000	7,1905	-0,4000	MollaF
518	72	252	7,2857	0,6000	7,2857	-0,4000	MollaF
519	73	253	7,3810	0,6000	7,3810	-0,4000	MollaF
520	74	254	7,4762	0,6000	7,4762	-0,4000	MollaF
521	75	255	7,5714	0,6000	7,5714	-0,4000	MollaF
522	76	256	7,6667	0,6000	7,6667	-0,4000	MollaF
523	77	257	7,7619	0,6000	7,7619	-0,4000	MollaF
524	78	258	7,8571	0,6000	7,8571	-0,4000	MollaF
525	79	259	7,9524	0,6000	7,9524	-0,4000	MollaF
526	80	260	8,0476	0,6000	8,0476	-0,4000	MollaF
527	81	261	8,1429	0,6000	8,1429	-0,4000	MollaF
528	82	262	8,2381	0,6000	8,2381	-0,4000	MollaF
529	83	263	8,3333	0,6000	8,3333	-0,4000	MollaF
530	84	264	8,4286	0,6000	8,4286	-0,4000	MollaF
531	85	265	8,5238	0,6000	8,5238	-0,4000	MollaF
532	86	266	8,6190	0,6000	8,6190	-0,4000	MollaF
533	87	267	8,7143	0,6000	8,7143	-0,4000	MollaF
534	88	268	8,8095	0,6000	8,8095	-0,4000	MollaF
535	89	269	8,9048	0,6000	8,9048	-0,4000	MollaF
536	90	270	9,0000	0,6000	9,0000	-0,4000	MollaF
537	91	271	9,0909	0,6000	9,0909	-0,4000	MollaF
538	92	272	9,1818	0,6000	9,1818	-0,4000	MollaF
539	93	273	9,2727	0,6000	9,2727	-0,4000	MollaF
540	94	274	9,3636	0,6000	9,3636	-0,4000	MollaF
541	95	275	9,4545	0,6000	9,4545	-0,4000	MollaF
542	96	276	9,5455	0,6000	9,5455	-0,4000	MollaF
543	97	277	9,6364	0,6000	9,6364	-0,4000	MollaF
544	98	278	9,7273	0,6000	9,7273	-0,4000	MollaF
545	99	279	9,8182	0,6000	9,8182	-0,4000	MollaF
546	100	280	9,9091	0,6000	9,9091	-0,4000	MollaF
547	101	281	10,0000	0,6000	10,0000	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

548	102	282	10,0968	0,6000	10,0968	-0,4000	MollaF
549	103	283	10,1935	0,6000	10,1935	-0,4000	MollaF
550	104	284	10,2903	0,6000	10,2903	-0,4000	MollaF
551	105	285	10,3871	0,6000	10,3871	-0,4000	MollaF
552	106	286	10,4839	0,6000	10,4839	-0,4000	MollaF
553	107	287	10,5806	0,6000	10,5806	-0,4000	MollaF
554	108	288	10,6774	0,6000	10,6774	-0,4000	MollaF
555	109	289	10,7742	0,6000	10,7742	-0,4000	MollaF
556	110	290	10,8710	0,6000	10,8710	-0,4000	MollaF
557	111	291	10,9677	0,6000	10,9677	-0,4000	MollaF
558	112	292	11,0645	0,6000	11,0645	-0,4000	MollaF
559	113	293	11,1613	0,6000	11,1613	-0,4000	MollaF
560	114	294	11,2581	0,6000	11,2581	-0,4000	MollaF
561	115	295	11,3548	0,6000	11,3548	-0,4000	MollaF
562	116	296	11,4516	0,6000	11,4516	-0,4000	MollaF
563	117	297	11,5484	0,6000	11,5484	-0,4000	MollaF
564	118	298	11,6452	0,6000	11,6452	-0,4000	MollaF
565	119	299	11,7419	0,6000	11,7419	-0,4000	MollaF
566	120	300	11,8387	0,6000	11,8387	-0,4000	MollaF
567	121	301	11,9355	0,6000	11,9355	-0,4000	MollaF
568	122	302	12,0323	0,6000	12,0323	-0,4000	MollaF
569	123	303	12,1290	0,6000	12,1290	-0,4000	MollaF
570	124	304	12,2258	0,6000	12,2258	-0,4000	MollaF
571	125	305	12,3226	0,6000	12,3226	-0,4000	MollaF
572	126	306	12,4194	0,6000	12,4194	-0,4000	MollaF
573	127	307	12,5161	0,6000	12,5161	-0,4000	MollaF
574	128	308	12,6129	0,6000	12,6129	-0,4000	MollaF
575	129	309	12,7097	0,6000	12,7097	-0,4000	MollaF
576	130	310	12,8065	0,6000	12,8065	-0,4000	MollaF
577	131	311	12,9032	0,6000	12,9032	-0,4000	MollaF
578	132	312	13,0000	0,6000	13,0000	-0,4000	MollaF
579	133	313	13,0968	0,6000	13,0968	-0,4000	MollaF
580	134	314	13,1935	0,6000	13,1935	-0,4000	MollaF
581	135	315	13,2903	0,6000	13,2903	-0,4000	MollaF
582	136	316	13,3871	0,6000	13,3871	-0,4000	MollaF
583	137	317	13,4839	0,6000	13,4839	-0,4000	MollaF
584	138	318	13,5806	0,6000	13,5806	-0,4000	MollaF
585	139	319	13,6774	0,6000	13,6774	-0,4000	MollaF
586	140	320	13,7742	0,6000	13,7742	-0,4000	MollaF
587	141	321	13,8710	0,6000	13,8710	-0,4000	MollaF
588	142	322	13,9677	0,6000	13,9677	-0,4000	MollaF
589	143	323	14,0645	0,6000	14,0645	-0,4000	MollaF
590	144	324	14,1613	0,6000	14,1613	-0,4000	MollaF
591	145	325	14,2581	0,6000	14,2581	-0,4000	MollaF
592	146	326	14,3548	0,6000	14,3548	-0,4000	MollaF
593	147	327	14,4516	0,6000	14,4516	-0,4000	MollaF
594	148	328	14,5484	0,6000	14,5484	-0,4000	MollaF
595	149	329	14,6452	0,6000	14,6452	-0,4000	MollaF
596	150	330	14,7419	0,6000	14,7419	-0,4000	MollaF
597	151	331	14,8387	0,6000	14,8387	-0,4000	MollaF
598	152	332	14,9355	0,6000	14,9355	-0,4000	MollaF
599	153	333	15,0323	0,6000	15,0323	-0,4000	MollaF
600	154	334	15,1290	0,6000	15,1290	-0,4000	MollaF
601	155	335	15,2258	0,6000	15,2258	-0,4000	MollaF
602	156	336	15,3226	0,6000	15,3226	-0,4000	MollaF
603	157	337	15,4194	0,6000	15,4194	-0,4000	MollaF
604	158	338	15,5161	0,6000	15,5161	-0,4000	MollaF
605	159	339	15,6129	0,6000	15,6129	-0,4000	MollaF
606	160	340	15,7097	0,6000	15,7097	-0,4000	MollaF
607	161	341	15,8065	0,6000	15,8065	-0,4000	MollaF
608	162	342	15,9032	0,6000	15,9032	-0,4000	MollaF
609	163	343	16,0000	0,6000	16,0000	-0,4000	MollaF
610	164	344	16,0909	0,6000	16,0909	-0,4000	MollaF
611	165	345	16,1818	0,6000	16,1818	-0,4000	MollaF
612	166	346	16,2727	0,6000	16,2727	-0,4000	MollaF
613	167	347	16,3636	0,6000	16,3636	-0,4000	MollaF
614	168	348	16,4545	0,6000	16,4545	-0,4000	MollaF
615	169	349	16,5455	0,6000	16,5455	-0,4000	MollaF
616	170	350	16,6364	0,6000	16,6364	-0,4000	MollaF
617	171	351	16,7273	0,6000	16,7273	-0,4000	MollaF
618	172	352	16,8182	0,6000	16,8182	-0,4000	MollaF

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

619	173	353	16,9091	0,6000	16,9091	-0,4000	MollaF
620	174	354	17,0000	0,6000	17,0000	-0,4000	MollaF
621	175	355	17,0833	0,6000	17,0833	-0,4000	MollaF
622	176	356	17,1667	0,6000	17,1667	-0,4000	MollaF
623	177	357	17,2500	0,6000	17,2500	-0,4000	MollaF
624	178	358	17,3333	0,6000	17,3333	-0,4000	MollaF
625	179	359	17,4167	0,6000	17,4167	-0,4000	MollaF
626	180	360	17,5000	0,6000	17,5000	-0,4000	MollaF
627	1	361	0,5000	0,6000	-0,5000	0,6000	MollaPL
628	363	450	0,5000	0,6989	-0,5000	0,6989	MollaPL
629	364	451	0,5000	0,7977	-0,5000	0,7977	MollaPL
630	365	452	0,5000	0,8966	-0,5000	0,8966	MollaPL
631	366	453	0,5000	0,9955	-0,5000	0,9955	MollaPL
632	367	454	0,5000	1,0943	-0,5000	1,0943	MollaPL
633	368	455	0,5000	1,1932	-0,5000	1,1932	MollaPL
634	369	456	0,5000	1,2920	-0,5000	1,2920	MollaPL
635	370	457	0,5000	1,3909	-0,5000	1,3909	MollaPL
636	371	458	0,5000	1,4898	-0,5000	1,4898	MollaPL
637	372	459	0,5000	1,5886	-0,5000	1,5886	MollaPL
638	373	460	0,5000	1,6875	-0,5000	1,6875	MollaPL
639	374	461	0,5000	1,7864	-0,5000	1,7864	MollaPL
640	375	462	0,5000	1,8852	-0,5000	1,8852	MollaPL
641	376	463	0,5000	1,9841	-0,5000	1,9841	MollaPL
642	377	464	0,5000	2,0830	-0,5000	2,0830	MollaPL
643	378	465	0,5000	2,1818	-0,5000	2,1818	MollaPL
644	379	466	0,5000	2,2807	-0,5000	2,2807	MollaPL
645	380	467	0,5000	2,3795	-0,5000	2,3795	MollaPL
646	381	468	0,5000	2,4784	-0,5000	2,4784	MollaPL
647	382	469	0,5000	2,5773	-0,5000	2,5773	MollaPL
648	383	470	0,5000	2,6761	-0,5000	2,6761	MollaPL
649	384	471	0,5000	2,7750	-0,5000	2,7750	MollaPL
650	385	472	0,5000	2,8739	-0,5000	2,8739	MollaPL
651	386	473	0,5000	2,9727	-0,5000	2,9727	MollaPL
652	387	474	0,5000	3,0716	-0,5000	3,0716	MollaPL
653	388	475	0,5000	3,1705	-0,5000	3,1705	MollaPL
654	389	476	0,5000	3,2693	-0,5000	3,2693	MollaPL
655	390	477	0,5000	3,3682	-0,5000	3,3682	MollaPL
656	391	478	0,5000	3,4670	-0,5000	3,4670	MollaPL
657	392	479	0,5000	3,5659	-0,5000	3,5659	MollaPL
658	393	480	0,5000	3,6648	-0,5000	3,6648	MollaPL
659	394	481	0,5000	3,7636	-0,5000	3,7636	MollaPL
660	395	482	0,5000	3,8625	-0,5000	3,8625	MollaPL
661	396	483	0,5000	3,9614	-0,5000	3,9614	MollaPL
662	397	484	0,5000	4,0602	-0,5000	4,0602	MollaPL
663	398	485	0,5000	4,1591	-0,5000	4,1591	MollaPL
664	399	486	0,5000	4,2580	-0,5000	4,2580	MollaPL
665	400	487	0,5000	4,3568	-0,5000	4,3568	MollaPL
666	401	488	0,5000	4,4557	-0,5000	4,4557	MollaPL
667	402	489	0,5000	4,5545	-0,5000	4,5545	MollaPL
668	403	490	0,5000	4,6534	-0,5000	4,6534	MollaPL
669	404	491	0,5000	4,7523	-0,5000	4,7523	MollaPL
670	405	492	0,5000	4,8511	-0,5000	4,8511	MollaPL
671	406	493	0,5000	4,9500	-0,5000	4,9500	MollaPL
672	407	494	0,5000	5,0489	-0,5000	5,0489	MollaPL
673	408	495	0,5000	5,1477	-0,5000	5,1477	MollaPL
674	409	496	0,5000	5,2466	-0,5000	5,2466	MollaPL
675	410	497	0,5000	5,3455	-0,5000	5,3455	MollaPL
676	411	498	0,5000	5,4443	-0,5000	5,4443	MollaPL
677	412	499	0,5000	5,5432	-0,5000	5,5432	MollaPL
678	413	500	0,5000	5,6420	-0,5000	5,6420	MollaPL
679	414	501	0,5000	5,7409	-0,5000	5,7409	MollaPL
680	415	502	0,5000	5,8398	-0,5000	5,8398	MollaPL
681	416	503	0,5000	5,9386	-0,5000	5,9386	MollaPL
682	417	504	0,5000	6,0375	-0,5000	6,0375	MollaPL
683	418	505	0,5000	6,1364	-0,5000	6,1364	MollaPL
684	419	506	0,5000	6,2352	-0,5000	6,2352	MollaPL
685	420	507	0,5000	6,3341	-0,5000	6,3341	MollaPL
686	421	508	0,5000	6,4330	-0,5000	6,4330	MollaPL
687	422	509	0,5000	6,5318	-0,5000	6,5318	MollaPL
688	423	510	0,5000	6,6307	-0,5000	6,6307	MollaPL
689	424	511	0,5000	6,7295	-0,5000	6,7295	MollaPL

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(FI508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

690	425	512	0,5000	6,8284	-0,5000	6,8284	MollaPL
691	426	513	0,5000	6,9273	-0,5000	6,9273	MollaPL
692	427	514	0,5000	7,0261	-0,5000	7,0261	MollaPL
693	428	515	0,5000	7,1250	-0,5000	7,1250	MollaPL
694	429	516	0,5000	7,2239	-0,5000	7,2239	MollaPL
695	430	517	0,5000	7,3227	-0,5000	7,3227	MollaPL
696	431	518	0,5000	7,4216	-0,5000	7,4216	MollaPL
697	432	519	0,5000	7,5205	-0,5000	7,5205	MollaPL
698	433	520	0,5000	7,6193	-0,5000	7,6193	MollaPL
699	434	521	0,5000	7,7182	-0,5000	7,7182	MollaPL
700	435	522	0,5000	7,8170	-0,5000	7,8170	MollaPL
701	436	523	0,5000	7,9159	-0,5000	7,9159	MollaPL
702	437	524	0,5000	8,0148	-0,5000	8,0148	MollaPL
703	438	525	0,5000	8,1136	-0,5000	8,1136	MollaPL
704	439	526	0,5000	8,2125	-0,5000	8,2125	MollaPL
705	440	527	0,5000	8,3114	-0,5000	8,3114	MollaPL
706	441	528	0,5000	8,4102	-0,5000	8,4102	MollaPL
707	442	529	0,5000	8,5091	-0,5000	8,5091	MollaPL
708	443	530	0,5000	8,6080	-0,5000	8,6080	MollaPL
709	444	531	0,5000	8,7068	-0,5000	8,7068	MollaPL
710	445	532	0,5000	8,8057	-0,5000	8,8057	MollaPL
711	446	533	0,5000	8,9045	-0,5000	8,9045	MollaPL
712	447	534	0,5000	9,0034	-0,5000	9,0034	MollaPL
713	448	535	0,5000	9,1023	-0,5000	9,1023	MollaPL
714	449	536	0,5000	9,2011	-0,5000	9,2011	MollaPL
715	711	803	0,5000	9,3000	-0,5000	9,3000	MollaPL
716	180	362	17,5000	0,6000	18,5000	0,6000	MollaPR
717	537	624	17,5000	0,6989	18,5000	0,6989	MollaPR
718	538	625	17,5000	0,7977	18,5000	0,7977	MollaPR
719	539	626	17,5000	0,8966	18,5000	0,8966	MollaPR
720	540	627	17,5000	0,9955	18,5000	0,9955	MollaPR
721	541	628	17,5000	1,0943	18,5000	1,0943	MollaPR
722	542	629	17,5000	1,1932	18,5000	1,1932	MollaPR
723	543	630	17,5000	1,2920	18,5000	1,2920	MollaPR
724	544	631	17,5000	1,3909	18,5000	1,3909	MollaPR
725	545	632	17,5000	1,4898	18,5000	1,4898	MollaPR
726	546	633	17,5000	1,5886	18,5000	1,5886	MollaPR
727	547	634	17,5000	1,6875	18,5000	1,6875	MollaPR
728	548	635	17,5000	1,7864	18,5000	1,7864	MollaPR
729	549	636	17,5000	1,8852	18,5000	1,8852	MollaPR
730	550	637	17,5000	1,9841	18,5000	1,9841	MollaPR
731	551	638	17,5000	2,0830	18,5000	2,0830	MollaPR
732	552	639	17,5000	2,1818	18,5000	2,1818	MollaPR
733	553	640	17,5000	2,2807	18,5000	2,2807	MollaPR
734	554	641	17,5000	2,3795	18,5000	2,3795	MollaPR
735	555	642	17,5000	2,4784	18,5000	2,4784	MollaPR
736	556	643	17,5000	2,5773	18,5000	2,5773	MollaPR
737	557	644	17,5000	2,6761	18,5000	2,6761	MollaPR
738	558	645	17,5000	2,7750	18,5000	2,7750	MollaPR
739	559	646	17,5000	2,8739	18,5000	2,8739	MollaPR
740	560	647	17,5000	2,9727	18,5000	2,9727	MollaPR
741	561	648	17,5000	3,0716	18,5000	3,0716	MollaPR
742	562	649	17,5000	3,1705	18,5000	3,1705	MollaPR
743	563	650	17,5000	3,2693	18,5000	3,2693	MollaPR
744	564	651	17,5000	3,3682	18,5000	3,3682	MollaPR
745	565	652	17,5000	3,4670	18,5000	3,4670	MollaPR
746	566	653	17,5000	3,5659	18,5000	3,5659	MollaPR
747	567	654	17,5000	3,6648	18,5000	3,6648	MollaPR
748	568	655	17,5000	3,7636	18,5000	3,7636	MollaPR
749	569	656	17,5000	3,8625	18,5000	3,8625	MollaPR
750	570	657	17,5000	3,9614	18,5000	3,9614	MollaPR
751	571	658	17,5000	4,0602	18,5000	4,0602	MollaPR
752	572	659	17,5000	4,1591	18,5000	4,1591	MollaPR
753	573	660	17,5000	4,2580	18,5000	4,2580	MollaPR
754	574	661	17,5000	4,3568	18,5000	4,3568	MollaPR
755	575	662	17,5000	4,4557	18,5000	4,4557	MollaPR
756	576	663	17,5000	4,5545	18,5000	4,5545	MollaPR
757	577	664	17,5000	4,6534	18,5000	4,6534	MollaPR
758	578	665	17,5000	4,7523	18,5000	4,7523	MollaPR
759	579	666	17,5000	4,8511	18,5000	4,8511	MollaPR
760	580	667	17,5000	4,9500	18,5000	4,9500	MollaPR

PROGETTAZIONE ATI:

E78 GROSSETO – FANO
TRATTO NODO DI AREZZO – SELCI – LAMA (E45)
ADEGUAMENTO A QUATTRO CORSIE DEL TRATTO SAN ZENO – AREZZO – PALAZZO DEL PERO, 1° LOTTO
(F1508)

GALLERIA ARTIFICIALE 01 – CIGNANO – RELAZIONE DI CALCOLO

761	581	668	17,5000	5,0489	18,5000	5,0489	MollaPR
762	582	669	17,5000	5,1477	18,5000	5,1477	MollaPR
763	583	670	17,5000	5,2466	18,5000	5,2466	MollaPR
764	584	671	17,5000	5,3455	18,5000	5,3455	MollaPR
765	585	672	17,5000	5,4443	18,5000	5,4443	MollaPR
766	586	673	17,5000	5,5432	18,5000	5,5432	MollaPR
767	587	674	17,5000	5,6420	18,5000	5,6420	MollaPR
768	588	675	17,5000	5,7409	18,5000	5,7409	MollaPR
769	589	676	17,5000	5,8398	18,5000	5,8398	MollaPR
770	590	677	17,5000	5,9386	18,5000	5,9386	MollaPR
771	591	678	17,5000	6,0375	18,5000	6,0375	MollaPR
772	592	679	17,5000	6,1364	18,5000	6,1364	MollaPR
773	593	680	17,5000	6,2352	18,5000	6,2352	MollaPR
774	594	681	17,5000	6,3341	18,5000	6,3341	MollaPR
775	595	682	17,5000	6,4330	18,5000	6,4330	MollaPR
776	596	683	17,5000	6,5318	18,5000	6,5318	MollaPR
777	597	684	17,5000	6,6307	18,5000	6,6307	MollaPR
778	598	685	17,5000	6,7295	18,5000	6,7295	MollaPR
779	599	686	17,5000	6,8284	18,5000	6,8284	MollaPR
780	600	687	17,5000	6,9273	18,5000	6,9273	MollaPR
781	601	688	17,5000	7,0261	18,5000	7,0261	MollaPR
782	602	689	17,5000	7,1250	18,5000	7,1250	MollaPR
783	603	690	17,5000	7,2239	18,5000	7,2239	MollaPR
784	604	691	17,5000	7,3227	18,5000	7,3227	MollaPR
785	605	692	17,5000	7,4216	18,5000	7,4216	MollaPR
786	606	693	17,5000	7,5205	18,5000	7,5205	MollaPR
787	607	694	17,5000	7,6193	18,5000	7,6193	MollaPR
788	608	695	17,5000	7,7182	18,5000	7,7182	MollaPR
789	609	696	17,5000	7,8170	18,5000	7,8170	MollaPR
790	610	697	17,5000	7,9159	18,5000	7,9159	MollaPR
791	611	698	17,5000	8,0148	18,5000	8,0148	MollaPR
792	612	699	17,5000	8,1136	18,5000	8,1136	MollaPR
793	613	700	17,5000	8,2125	18,5000	8,2125	MollaPR
794	614	701	17,5000	8,3114	18,5000	8,3114	MollaPR
795	615	702	17,5000	8,4102	18,5000	8,4102	MollaPR
796	616	703	17,5000	8,5091	18,5000	8,5091	MollaPR
797	617	704	17,5000	8,6080	18,5000	8,6080	MollaPR
798	618	705	17,5000	8,7068	18,5000	8,7068	MollaPR
799	619	706	17,5000	8,8057	18,5000	8,8057	MollaPR
800	620	707	17,5000	8,9045	18,5000	8,9045	MollaPR
801	621	708	17,5000	9,0034	18,5000	9,0034	MollaPR
802	622	709	17,5000	9,1023	18,5000	9,1023	MollaPR
803	623	710	17,5000	9,2011	18,5000	9,2011	MollaPR
804	802	804	17,5000	9,3000	18,5000	9,3000	MollaPR

PROGETTAZIONE ATI: