Comune di **Contrada** | Provincia di Avellino

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BENEVENTO
DOTT. ING. GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1669

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.01
Strutture__
Planimetria generale

DATA

28 marzo 2019

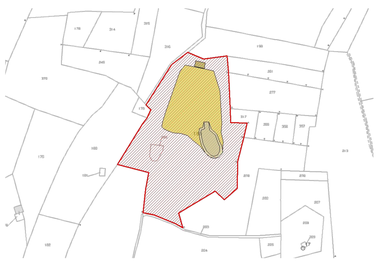
R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE



LEGENDA

SITO DISCARICA
Fg.10 P.lle 199 e 200

PLANIMETRIA GENERALE

SCALA 1_200

LEGENDA

- ASFALTO
- ZONA **A**_RIABBANCAMENTO
- ZONA **B**_DA RIABBANCARE IN **A** (250 mq x h media: 4,0 m)
- CONFINE CATASTALE
- GABBIONATE SU PALI
- PALI Ø 40 cm_L: 16 m

1:200
0 2 4 6 8 10 m

Comune di Contrada | **Provincia di Avellino**

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO
PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.02
Platea di fondazione su pali

DATA

28 marzo 2019

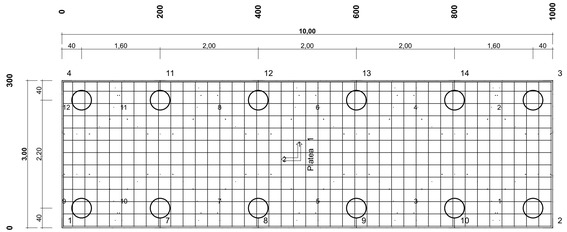
R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

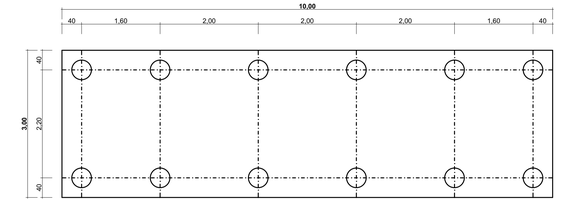
Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272891 e-mail geracim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

CARPENTERIA PLATEA DI FONDAZIONE



FILI FISSI



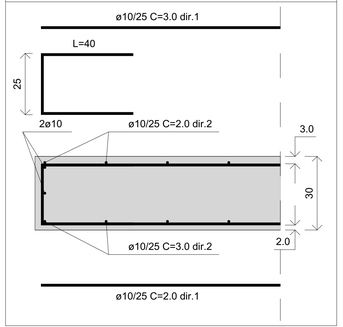
N.B. Si precisa che la fondazione ha uno sviluppo totale di circa 60,00 ml e che per esigenze si calcolo si è discretizzata in tratti da 10,00 ml.
Ne risulta che il numero di pali totali sarà 72.

PLATEA 1

Armatura a flessione																	
Regione	Direzione 1								Direzione 2								
	Estradosso					Intradosso			Estradosso					Intradosso			
	ø(mm)	L[cm]	Cop[cm]	Passo[cm]		Cop[cm]	Passo[cm]		ø(mm)	L[cm]	Cop[cm]	Passo[cm]		Cop[cm]	Passo[cm]		
Platea	10	345	3.0	25		2.0	25		10	1045	2.0	25		3.0	25		

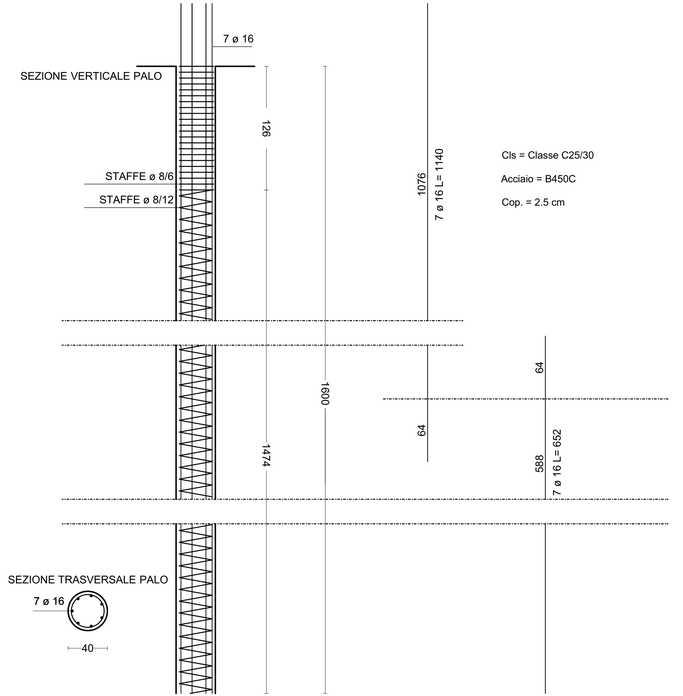
PLATEA 1

Particolare armatura



PARTICOLARE PALO TIPO

SCALA 1:_



LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.03
Strutture_Gabbionata

DATA

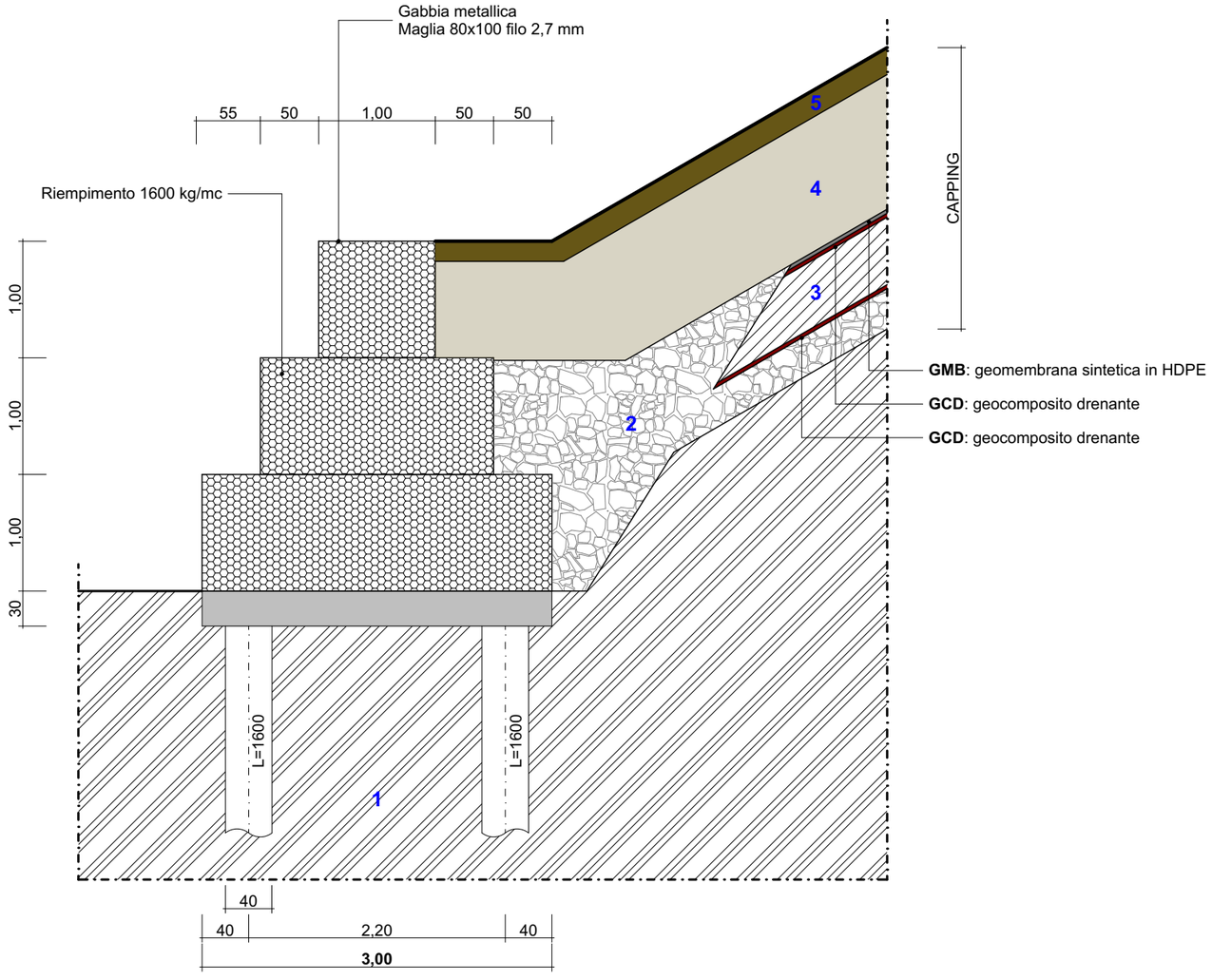
28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

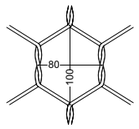
Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

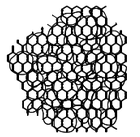


LEGENDA

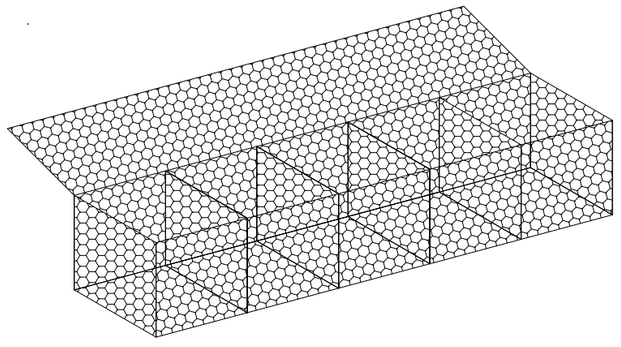
1. TERRENO
2. STRATO DI REGOLARIZZAZIONE
3. STRATO MINERALE COMPATTO: ARGILLA
4. STRATO SUPERFICIALE DI COPERTURA: TERRENO VEGETALE
5. COMPOST AMMENDANTE: COLTRE VEGETATIVA



DETTAGLIO N° 1



DETTAGLIO DELLA MAGLIA



CONTENITORI TIPO SCATOLA

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.04
Strutture_Relazione generale

DATA

28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

1. RELAZIONE GENERALE

La presente Relazione Generale è stata redatta con la finalità di verificare il muro di sostegno a Gabbioni poggiato su una platea in c.a. posizionata su pali, al fine di portare le azioni agenti in testa alla fondazioni su terreni caratterizzati da proprietà meccaniche migliori e tali da sopperire al carico agente.
Dalla Relazione Geologica, si evince che le proprietà meccaniche subiscono un netto ed efficiente miglioramento a partire da circa 15,00 m da piano campagna nella posizione in cui le stesse indagine sono state condotte.

1.1 Normativa di riferimento

Tutte le operazioni illustrate nel proseguo, relative all'analisi della struttura ed alle verifiche sugli elementi sono state effettuate in piena conformità alle seguenti norme:

Norme Tecniche C.N.R. 10011:
"Costruzioni di acciaio - Istruzione per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione."

Norme C.N.R. 10024:
" Analisi delle strutture mediante calcolatore elettronico: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo."

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003:
"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica."

Ordinanza del Presidente del Consiglio 3431 - 03/05/2005:
"Ulteriori modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio 3274 - 08/05/2003."

UNI ENV 1992-1-1: Eurocodice 2:
"Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici"

UNI ENV 1993-1-1: Eurocodice 3:
"Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici."

UNI ENV 1998-1-1: Eurocodice 8:
"Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 1-1: Regole generali."

D.M. 17/01/2018:
"Norme tecniche per le costruzioni."

Circolare 617 del 02/02/2009:
"Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.", ai sensi della Circolare del 20/03/2018 del Servizio Tecnico Centrale - Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici "Prima applicazione del D.M. 17.01.2018, riportante l'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni, alle procedure autorizzative e di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale".

1.1.1 Cenni sulla casa produttrice del software

La relazione seguente riporta i dati relativi ai criteri di progettazione, alla geometria, alla meccanica della struttura descritta al relativo paragrafo, nonché i relativi risultati dei calcoli strutturali così come ricavati dal calcolatore elettronico tramite l'utilizzo del Software "FaTA-e" prodotto e distribuito da Stacec srl con sede in Bovalino (RC), e concesso in licenza al responsabile dei calcoli stessi.
FaTA-e è un programma sviluppato specificatamente per la progettazione e la verifica di edifici tridimensionali multipiano ed industriali realizzati con elementi strutturali in C.A., in Acciaio, in legno (massiccio e/o lamellare) o in muratura.
FaTA-e articola le operazioni di progetto secondo tre fasi distinte:

1) **preprocessore**: fase di Input dove viene definita e modellata interamente la struttura;
2) **solutore**: fase di elaborazione della struttura tramite un solutore agli elementi finiti;
3) **post-processore**: fase di verifica degli elementi, creazione degli elaborati grafici e della relazione di calcolo.

1.2 Convenzioni, unità di misura e simboli adottati

Nei calcoli sono state utilizzate le seguenti unità:

- distanze : cm
- forze, tagli, e sforzi normali : daN
- coppie e momenti flettenti : daNm
- carichi sulle aste : daN/m
- carichi su superfici : daN/m²
- peso specifico : daN/m³
- tensioni e resistenze : daN/m²
- temperatura : °C

I simboli adottati hanno il seguente significato:

q : fattore di comportamento ;
Rck : Resistenza caratteristica cubica a compressione del calcestruzzo;
fck : Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo;
Ec : Modulo elastico secante del calcestruzzo;
Ect : Modulo elastico a trazione del calcestruzzo
fcd : Resistenza di calcolo del calcestruzzo;
fctk,0.05: Resistenza caratteristica a trazione;
ν : Coefficiente di Poisson;
αt : Coefficiente di dilatazione termica;
ps : peso specifico;
fyk : Resistenza caratteristica di snervamento dell'acciaio;
ftk : Resistenza caratteristica di rottura dell'acciaio;
fd : resistenza di calcolo dell'acciaio;
A : Superficie della sezione trasversale;
Jx : Momento di inerzia rispetto all'asse X;
Jy : Momento di inerzia rispetto all'asse Y;
Jxy : Momento di inerzia centrifugo rispetto agli assi X ed Y;
Jt : Fattore torsionale;
N : sforzo normale;
M_T : Momento Torcente;
M_{XZ} : Momento Flettente X-Z;
T_{XZ} : Taglio X-Z;
M_{XY} : Momento Flettente X-Y;
T_{XY} : Taglio X-Y;
f : Frequenza del modo i-esimo;
T : Periodo del modo i-esimo;
Γ_x : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione x;
Γ_y : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione y;
Γ_z : Fattore di partecipazione del modo i-esimo in direzione z;
N_{Sd} : Sforzo Normale sollecitante di calcolo;
M_{SdXZ} : Momento Flettente X-Z sollecitante di calcolo;
M_{SdXY} : Momento Flettente X-Y sollecitante di calcolo;
Mt_S : Momento Torcente sollecitante di calcolo;
V_{SdXZ} : Taglio X-Z sollecitante di calcolo;
V_{SdXY} : Taglio X-Y sollecitante di calcolo;
N_{Rd} : Sforzo Normale resistente di calcolo;
M_{RdXZ} : Momento Flettente X-Z resistente di calcolo;
M_{RdXY} : Momento Flettente X-Y resistente di calcolo;
Mt_R : Momento Torcente resistente di calcolo;
V_{RdXZ} : Taglio X-Z resistente di calcolo;
V_{RdXY} : Taglio X-Y resistente di calcolo;
σ_c : Tensioni del calcestruzzo;
σ_s : Tensioni delle armature;
$\sigma_{c,lim}$: Tensioni limite del calcestruzzo;
$\sigma_{s,lim}$: Tensioni limite dell'acciaio;
f/l : rapporto freccia/lunghezza;
f_{lim} : valore limite del rapporto freccia/lunghezza;

1.2.1 Convenzione dei segni

- Forze orizzontali positive se dirette da valle verso monte.
- Forze verticali positive se dirette dal basso verso l'alto.
- Momenti positivi se antiorari.

1.2.2 Unità di misura

- Carichi e spinte in daN/m
- Momenti in daNm/m
- Pesi specifici in daN/mc
- Angoli in gradi [°]

2.1 Modello assunto per il calcolo

L'analisi numerica della struttura è stata condotta attraverso l'utilizzo del metodo degli elementi finiti ipotizzando un comportamento elastico-lineare.
Il metodo degli elementi finiti consiste nel sostituire il modello continuo della struttura con un modello discreto equivalente e di approssimare la funzione di spostamento con polinomio algebrico, definito in regioni (dette appunto elementi finiti) che sono delle funzioni interpolanti il valore di spostamento definito in punti discreti (detti nodi).
Gli elementi finiti utilizzabili ai fini della corretta modellazione della struttura verranno descritti di seguito.
Il modello di calcolo può essere articolato sulla base dell'ipotesi di impalcato rigido, in funzione della reale presenza di solai continui atti ad irrigidire tutto l'impalcato.
Tale ipotesi viene realizzata attraverso l'introduzione di adeguate relazioni cinematiche tra i gradi di libertà dei nodi costituenti l'impalcato stesso.
Il metodo di calcolo adottato, le combinazioni di carico, e le procedure di verifica saranno descritte di seguito.

Riferimento globale e locale.

La struttura viene definita utilizzando una terna di assi cartesiani formanti un sistema di riferimento levogiro, unico per tutti gli elementi e chiamato "globale". Localmente esiste un ulteriore sistema di riferimento, detto appunto "locale", utile alla definizione delle caratteristiche di rigidezza dei singoli elementi.
I due sistemi di riferimento sono correlati da una matrice, detta di rotazione.

Modellazione geometrica della struttura.

Il modello geometrico (mesh) della struttura è basato sull'utilizzo dei seguenti elementi:

- *Nodi*
Si definiscono nodi, entità geometriche determinate tramite le tre coordinate nel riferimento globale.
I nodi, nello spazio tridimensionale, posseggono tre gradi di libertà traslazionali e tre rotazionali.
Essi sono posizionati in modo da definire gli estremi degli elementi finiti e, di regola, in ogni discontinuità strutturale, di carico, di caratteristiche meccaniche, di campo di spostamento.

- *Vincoli e Molle*
I gradi di libertà possono essere vincolati, bloccando il cinematismo nella direzione voluta o assegnando "molle" applicate ai nodi tramite valori di rigidezza finiti.
Un vincolo assegna a priori un valore di spostamento nullo, e quindi la variabile corrispondente viene eliminata.

- *Vincoli interni*
Tali vincoli servono a definire le modalità di trasmissione degli sforzi dall'elemento finito ai nodi. Ciò viene associato al concetto di trasferimento della rigidezza.
Generalmente l'elemento considerato è rigidamente connesso ai nodi che lo definiscono, in modo da bloccare tutti i gradi di libertà relativi. E' possibile, comunque "rilasciare" le caratteristiche delle sollecitazioni, in modo da svincolare i gradi di libertà corrispondenti. Nel caso particolare, il modello utilizzato consente di svincolare le tre rotazioni intorno agli assi locali dell'asta.

- *Aste*
Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo delimitate da due nodi (i nodi di estremità).
Per questi elementi generalmente la funzione interpolante è quella del modello analitico per cui la mesh non influisce sensibilmente sulla convergenza.
Le aste sono dotate di rigidezza assiale, flessionale, e a taglio, secondo il modello classico della trave inflessa di Eulero-Bernoulli.
Alla singola asta è possibile associare una sezione costante per tutta la sua lunghezza.

- *Asta su suolo elastico*
Si tratta di elementi finiti monodimensionali ad asse rettilineo, di definizione simile alle aste. Sono utili a modellare travi di fondazione, considerate poggianti su suolo alla Winkler, e reagenti sia rispetto alle componenti traslazionali di cinematismo, sia rotazionali.

- *Lastra-Piastra*
Si tratta di elementi finiti bidimensionali, definiti da tre o quattro nodi, posti ai vertici rispettivamente di un triangolo o di un quadrilatero irregolare. La geometria reale dell'elemento viene ricondotta ad un triangolo rettangolo (elemento a tre nodi) o ad un quadrato definito nella trattazione isoparametrica.
L'elemento lastra-piastra non ha rigidezza per la rotazione intorno all'asse perpendicolare al suo piano e viene trattato secondo la teoria di Mindlin-Reissner. Nel modello considerato si tiene conto dell'accoppiamento tra azioni flessionali e membranali.

- *Forze e coppie concentrate*
Per la risoluzione statica della struttura, tutti i carichi applicati agli elementi vengono trasferiti ai nodi. Ciò avviene in automatico per il peso delle aste,delle piastre, delle pareti, dei pannelli di carico presenti sulle aste e per la distribuzione di carico applicate
agli elementi bidimensionali.
Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di forze e coppie ai nodi.
Le forze sono dirette lungo le tre direzioni del sistema di riferimento globale ed in entrambi i versi per ogni direzione.
Le coppie concentrate sono riferite ai tre assi del riferimento globale, in entrambi i versi di di rotazione di ciascun asse.

- *Carichi distribuiti*
Il modello di calcolo consente anche l'introduzione di carichi ripartiti sulle aste e di distribuzione di carico su piastre e pareti.
I carichi ripartiti sulle aste possono essere riferite sia al riferimento globale, sia al riferimento locale, lungo le tre direzioni ed in entrambe i versi. E' possibile anche introdurre carichi distribuiti torcenti agenti intorno all'asse dell'asta ed in entrambe i versi di rotazione.
Tutti i tipi di carico ripartito devono avere forma trapezia.
Sugli elementi bidimensionali, che fanno parte della mesh di piastre e pareti, è possibile assegnere una distribuzione uniforme, avente le caratteristiche di una pressione diretta ortogonalmente all'elemento.

- *Pannelli di carico*
Il pannello di carico è un concetto legato alla reale distribuzione di carichi gravanti sulle aste. Ne fanno parte: solai, balconi, scale.
Da tali pannelli, di forma irregolare come definiti dalla geometria dell'input, si passa alla quantificazione dei carichi trapezoidali ripartiti sulle aste. Per meglio simulare l'effetto dei pannelli, vengono generati in modo automatico anche dei carichi ripartiti torcenti, anch'essi di forma trapezia, relativi ai carichi distribuiti equivalenti al pannello.

- *Sezioni*
Le sezioni assegnabili alle aste sono definite attraverso le caratteristiche geometrico-elastiche, i moduli di resistenza plastici (sezioni in acciaio) ed il materiale.

Materiali

I materiali, ai fini del calcolo delle sollecitazioni, sono considerati omogenei ed isotropi e sono definiti dalle seguenti caratteristiche: peso per unità di volume, modulo elastico, coefficiente di Poisson, coefficiente di dilatazione, e tutte le caratteristiche meccaniche, riepilogate in seguito, utili alle verifiche strutturali dettate dalla normativa.

Matrici di calcolo della struttura

Dalla discretizzazione geometrica della struttura vengono definite le matrici utili a studiare il comportamento globale della struttura in esame.

- *Matrice di rigidezza*
Tale matrice viene costruita partendo dalla matrice di rigidezza espressa nel sistema di riferimento locale dell'elemento considerato. Attraverso un'operazione di trasformazione, mediante la matrice di rotazione, viene riferita al sistema di riferimento globale. L'ultima operazione consiste nell'"assemblaggio" delle singole matrici di ogni elemento, in modo da formare un'unica matrice relativa all'intera struttura.

- *Matrice delle masse*
La generazione della matrice globale è del tutto analoga a quella sopra descritta per la matrice di rigidezza. La matrice delle masse è di tipo "consistent" e considera l'effettiva distribuzione delle masse della struttura. Come definito dalla normativa, alle masse relative ai carichi permanenti, viene aggiunta un'aliquota delle masse equivalenti ai carichi d'esercizio.

Platea e Pali di Fondazione

Procedura di Verifica degli elementi

3.1 Elementi in C.A.

Le Verifiche relative alle strutture in C.A. si possono riassumere, in funzione degli elementi considerati, nei seguenti tipi:

- Pilastri
Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di:

- PressoTensoFlessione Deviata
- Taglio
- Stabilità
- Stato tensionale

- Travi
Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Deformabilità
- Stato tensionale
- Fessurazione

- Travi di fondazione
Tali elementi vengono verificati utilizzando lo stato sollecitante completo nei riguardi di

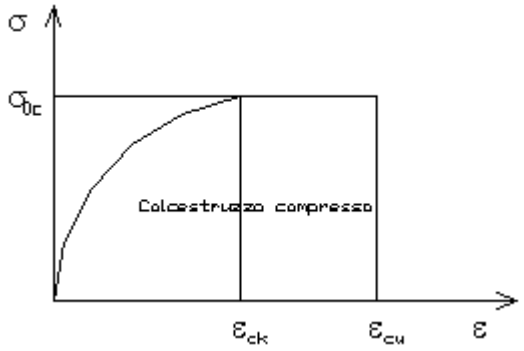
- PressoTensoFlessione
- Taglio
- Stato tensionale
- Fessurazione

Le singole verifiche vengono descritte qui di seguito:

- PressoTensoFlessione Deviata
Le sollecitazioni che vengono considerate in tale verifica sono: Sforzo Normale,Momento Flettente X-Z, Momento Flettente X-Y.
La verifica di resistenza è soddisfatta se la sollecitazione determinata dalla condizione considerata cade all'interno del dominio di sicurezza determinato, attraverso la conoscenza: - del comportamento meccanico della sezione in esame;
- delle caratteristiche dei materiali di cui è composta;
- dei coefficienti di sicurezza forniti dalla normativa seguita.

Il calcolo è condotto nelle ipotesi che:
1. Le sezioni rimangano piane fino a rottura;
2. Ci sia perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo;
3. La deformazione massima del calcestruzzo compresso è pari a 0.0035 nel caso di flessione semplice e composta;
con asse neutro reale mentre è pari a 0.002 nel caso di compressione semplice;
4. La deformazione massima per l'acciaio teso sia pari a 0.01;
5. Il calcestruzzo non abbia alcuna capacità di resistenza a trazione.

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



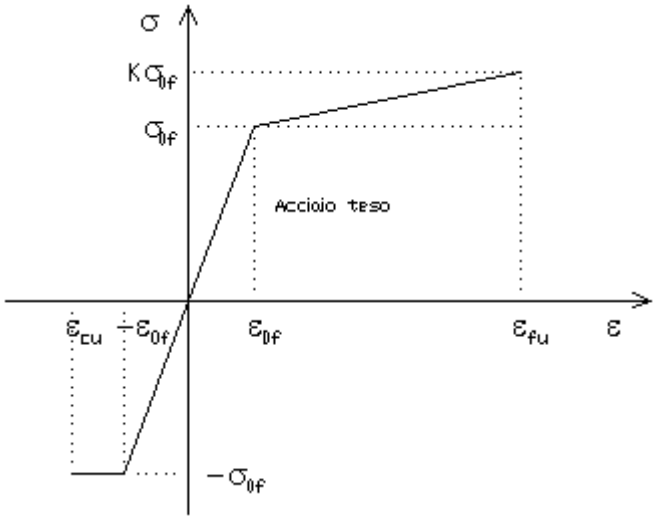
dove: ε_{ck} = 0.002;
ε_{cu} = 0.0035;
σ_{0c} = $0.85 \cdot 0.83 \cdot R_{ck} / \gamma_c$;
R_{ck} = resistenza caratteristica del calcestruzzo;
$\gamma_{m,c}$ = coefficiente di materiale del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$\varepsilon < \varepsilon_{ck} : \sigma(\varepsilon) = 1000 \cdot \sigma_{0c} \cdot \varepsilon \cdot (1 - 250 \cdot \varepsilon)$;

$\varepsilon_{ck} < \varepsilon < \varepsilon_{cu} : s(\sigma) = \sigma_{0c}$;

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove: ε_{0f} = σ_{0f} / E;
E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
σ_{0f} = resistenza di calcolo dell'acciaio;
k = rapporto di sovraresistenza (se è pari ad 1 il comportamento è bilineare elastico-perfettamente plastico);
f_{yk} = Resistenza caratteristica dell'acciaio
γ_m = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
ε_{fu} = deformazione ultima dell'acciaio;
ε_{cu} = deformazione ultima del calcestruzzo;

Le limitazioni delle deformazioni unitarie per il conglomerato e per l'acciaio conducono a definire sei diversi campi (o regioni) nei quali potrà trovarsi la retta di deformazione specifica. Tali campi sono descritti nel seguente modo:

- Taglio

Il calcolo del taglio viene eseguito secondo il metodo di Ritter-Morsch.
Per gli elementi in cui è richiesta la verifica a taglio, deve risultare:

$$V_{Sd} \leq \min[V_{Rsd}, V_{Rcd}]$$

dove:

- V_{Sd} : taglio sollecitante il calcolo;
- V_{Rsd} = 0.9 d (A_{SW} / s) f_{yd} (ctgα + ctgθ) sinα;
- V_{Rcd} = 0.9 d b_W α_c f'_{cd} (ctgα + ctgθ) / (1 + ctg$^2\theta$);
- d : altezza utile della sezione;
- A_{SW} : area dell'armatura trasversale;
- s : passo dell'armatura trasversale;;
- f_{yd} : resistenza a snervamento dell'acciaio;
- b_W : larghezza minima della sezione lungo l'altezza efficace;

Il contributo delle armature a taglio è somma del contributo delle staffe e degli eventuali sagomati. In ogni caso l'aliquota massima che può essere affidata ai sagomati è il 50% dello sforzo di taglio massimo.

- Stabilità

La verifica di instabilità degli elementi snelli in c.a. viene condotta attraverso un'analisi del secondo ordine che tiene in conto degli effetti flessionali dell'azione assiale sulla configurazione deformata degli elementi stessi.
Si sono assunti legami fra le azioni interne e le deformazioni che mettono in conto il comportamento non lineare dei materiali e si è trascurato il contributo del calcestruzzo teso.

Il valore limite della snellezza per ogni colonna è stato assunto pari a:

$$\lambda_{lim} = 25 / \sqrt{\nu}$$

dove:
$\nu = N_{ed}/(A_c f_{cd})$
$C = 1.7 - r_m$
$r_m = M_{01} / M_{02}$ è il rapporto fra i momenti flettenti del primo ordine alle due estremità del pilastro, positivo se i due momenti sono discordi sulla trave ($|M_{02}|>=|M_{01}|$).

La snellezza della colonna da confrontare con λ_{lim} è pari a:
$\lambda = \lambda_0 / i$
λ_0è la lunghezza libera d'inflessione definita in base ai vincoli di estremità ed i il raggio d'inerzia della sezioni in calcestruzzo non fessurato.

Con riferimento al punto 4.1.2.3.9.3 del D.M. 17/01/2018 in aggiunta al momento sollecitante esterno viene sommata un'aliquota dovuta ad un'eccentricità dello sforzo normale pari a 1/300 dell'altezza della colonna (difetto di rettilineità).
In aggiunta viene considerata un'aliquota aggiuntiva che tenga conto dell'inflessione della colonna pari a e2 := 0.222 e_{fy} l_0^2/h.

- Stato tensionale

Tale verifica rientra nell'ambito della verifica di esercizio. Il calcolo delle tensioni si ottiene sfruttando le ipotesi tradizionali per il calcolo del cemento armato ordinario, e cioè:

1. assunzione dei materiali elastico lineari;
2. conservazione delle sezioni piane al crescere dei carichi;
3. perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
4. resistenza nulla a trazione del calcestruzzo;

Inoltre può essere stabilito un coefficiente di omogeneizzazione diverso dal valore ordinario.
Le tensioni di esercizio si possono calcolare considerando le combinazioni di carico caratteristica, frequente e quasi permanente.
La verifica consiste nel confrontare le tensioni di calcolo con quelle limite dei materiali.

- Fessurazione

Poiché la fessurazione in strutture in cemento armato ordinario è quasi inevitabile, bisogna limitare tali entità in modo da non pregiudicare il corretto funzionamento della struttura.

La fessurazione può essere limitata assicurando un minimo di area di armatura longitudinale che può essere calcolata dalla seguente espressione:

$$A_s = k_c \, k \, f_{ct,eff} \, (A_{ct} / \sigma_s)$$

dove:

A_s : area di armatura nella zona tesa;

k_c : coefficiente che tiene conto del tipo di distribuzione delle tensioni nella sezione subito prima la fessurazione. Assume valore 0.4 per flessione senza compressione assiale, e 1 per trazione;

k : coefficiente che tiene conto degli effetti di tensioni auto-equilibrate non uniformi;

$f_{ct,eff}$: resistenza efficace a trazione della sezione al momento in cui si suppone insorgano le prime fessure. In mancanza di dati si utilizza il valore di 3 N/mm²;

A_{ct} : area del calcestruzzo in zona tesa subito prima della fessurazione;

σ_s : massima tensione ammessa nell'armatura subito dopo la formazione della fessura.

Il calcolo delle ampiezze delle fessure si effettua considerando anche la parte di calcestruzzo reagente a trazione utilizzando la seguente espressione:

$$W_k = \beta \, s_{rm} \, \varepsilon_{sm}$$

W_k : ampiezza di calcolo delle fessure;

β : coefficiente dei correlazione tra l'ampiezza media delle fessure e il valore di calcolo;

s_{rm} : distanza media finale tra le fessure;

ε_{sm} : deformazione che tiene conto, nella combinazione di carico considerata, degli effetti "tension stiffening", del ritiro;

La quantità ε_{sm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$\varepsilon_{sm} = (\sigma_s / E_s) \, [\, 1 - \beta_1 \, \beta_2 \, (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2]$$

dove:

σ_s : tensione dell'acciaio teso calcolata a sezione fessurata;

E_s : modulo elastico dell'acciaio;

σ_{sr}: tensione dell'acciaio teso calcolata nella sezione per una condizione di carico che induce alla prima fessurazione;

β_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 0.5 per barre lisce e 1 per barre ad aderenza migliorata;

β_2 : coefficiente di durata dei carichi. Assume valore 0.5 per carichi di lunga durata o per molti cicli ripetuti e 1 per un singolo carico di breve durata.

La quantità s_{rm} si ottiene dalla seguente espressione:

$$s_{rm} = 50 + 0.25 \, k_1 \, k_2 \, (\phi / \rho_r)$$

dove:

k_1 : coefficiente di aderenza delle barre. Assume valore 1.6 per barre lisce e 0.8 per barre ad aderenza migliorata;

k_2 : coefficiente che tiene conto della forma del diagramma delle deformazioni. Assume valore 0.5 per flessione e 1 per trazione pura;

ϕ : diametro delle barre in mm. Se si utilizzano più diametri si utilizza il diametro medio.

La fessurazione causata dalle azioni tangenziali si considera contenuta in limiti accettabili se si adotta un passo delle staffe.Tale verifica non è necessaria in elementi in cui non è richiesta l'armatura a taglio.

- Verifiche a deformabilità

Per il calcolo della deformabilità di elementi inflessi si utilizza il metodo che pesa le curvature nelle due situazioni caratteristiche degli elementi in c.a. ("I" sezione integra; "II" sezione fessurata). A tale riguardo la curvatura in una generica sezione può essere valutata con la seguente relazione:

$$\theta = (1-\zeta) \, \theta_I + \zeta \, \theta_{II}$$

dove ζ rappresenta l'effetto irrigidente del calcestruzzo tra due fessure consecutive (tension stiffening):

$$\zeta = 1 - c(M_{cr}/M)^2$$

dove:

c : pari a 1 per carichi permanenti;
M_{cr} : momento di prima fessurazione;
M : momento sollecitante.

Per calcolare la freccia di un elemento, si divide in "n" conci uguali e si calcola la curvatura di ogni concio riferita alla coordinata xiLa freccia relativa alla sezione xj è pari a:

$$\delta_j = \varphi_A x_j - \Sigma(x_j - x_i)\, \theta_i \Delta x$$

dove:

φ_A : rotazione dell'estremo iniziale dell'elemento;
l : lunghezza dell'elemento;
Δ_x : lunghezza del concio;
θ_i : curvatura relativa al concio.

- Particolari prescrizioni per pareti non dissipative

Le pareti non dissipative sono state progettate utilizzando le sollecitazioni relative allo spettro elastico (q = 1).

- Operazioni per il controllo della duttilità (DUT) richiesta dagli elementi in c.a

Nel caso di comportamento strutturale dissipativo il comportamento sismico della struttura è largamente dipendente dal comportamento delle sue zone dissipative, esse devono formarsi ove previsto e mantenere, in presenza di azioni cicliche, la capacità di trasmettere le necessarie sollecitazioni e di dissipare energia, garantendo la capacità in duttilità relativa alla classe di duttilità scelta.
I dettagli costruttivi delle zone dissipative e delle connessioni tra queste zone e le restanti parti della struttura, nonché dei diversi elementi strutturali tra loro, sono fondamentali per un corretto comportamento sismico e devono essere esaurientemente specificati negli elaborati di progetto.
Nel caso di analisi lineare la verifica di duttilità si può ritenere soddisfatta, rispettando per tutti gli elementi strutturali, sia primari sia secondari, le regole specifiche per i dettagli costruttivi precisate dalle norme per le diverse tipologie costruttive.

Verifica Gabbioni

3.2 Coefficienti di spinta

-Spinta Statica Attiva

Il coefficiente di spinta attiva (Ka) è stato calcolato con la teoria di Coulomb tramite la relazione:

$Ka = A / (B * [1 + \sqrt{(C / D)}]^2)$

dove: $A = \cos^2 (\Phi - (90 - \psi))$;

$B = \cos^2 (90 - \psi)* \cos ((90 - \psi)+ \delta)$;

$C = \sin (\delta + \Phi)* \sin (\Phi - \beta)$;

$D = \cos ((90 - \psi) + \delta) * \sin ((90 - \psi) - \beta)$;

-Spinta Attiva in Condizioni Sismiche

Il coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche (KaE) è stato calcolato con la formula di Mononobe e Okabe:

$KaE = A' / (B' * [1 + \sqrt{(C' / D')}]^2)$

dove: $A' = \sin^2 (\psi + \Phi - \theta)$;

$B' = \cos (\theta) * \sin^2(\psi) * \sin (\psi - \theta - \delta)$;

$C' = \sin (\Phi + \delta) * \sin (\Phi - \beta - \theta)$;

$D' = \sin (\psi - \theta - \delta) * \sin (\psi + \beta)$;

- Spinta Statica Passiva

Il coefficiente di spinta passiva (Kp) è stato calcolato tramite la relazione

$Kp = A / (B * [1 + \sqrt{(C / D)}]^2)$

dove: $A = \cos^2 (\Phi + (90 - \psi))$

$B = \cos^2 (90 - \psi)* \cos ((90 - \psi)- \delta)$

$C = \sin (\delta + \Phi)* \sin (\Phi + \psi)$

$D = \cos ((90 - \psi) - \delta) * \sin ((90 - \psi) - \beta)$

- Significato dei simboli

Nelle precedenti relazioni:

Φ è il valore dell'angolo di resistenza a taglio del terreno in condizioni di sforzo efficace;

ψ è l'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della parete del muro rivolta a monte;

β è l'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terrapieno;

δ è il valore dell'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro.

$\theta = \arctan(kh/(1-+Kv))$ per livello di falda al di sotto del muro di sostegno;

$\theta = \arctan(\gamma/(\gamma - \gamma_W)*kh/(1-+Kv))$ per terreno impermeabile in condizioni dinamiche al di sotto del livello di falda.

Spinte unitarie delle terre

-Spinta attiva

La spinta attiva dello strato sul muro si calcola con la formula:

$Sa:= Ka * ((\sigma'(z1) \text{ e } \sigma'(z2)) * hi/2$

dove: Ka è il valore del coefficiente di spinta attiva;

$\sigma'(z1)$ e $\sigma'(z2)$ sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

hi è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta,viene applicata nel baricentro del diagramma.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

$SaX:= KaX * ((\sigma'(z1) \text{ e } \sigma'(z2)) * hi/2;$

$SaY:= KaY * ((\sigma'(z1) \text{ e } \sigma'(z2)) * hi/2.$

-Incremento di spinta attiva (Δ_PAE) esercitata dal terreno in condizioni sismiche

L'incremento di spinta è pari alla differenza di spinte esercitate dal terreno retrostante in condizione sismica e in quella statica.

Per il generico strato i_esimo, l'incremento di spinta si calcola con la formula:

$\Delta_PAE:= (KaE-Ka) * ((\sigma'(z1) \text{ e } \sigma'(z2)) * hi/2$

dove: hi è lo spessore dello strato medesimo;

$\sigma'(z1)$ e $\sigma'(z2)$ sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

KaE è il coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche;

Ka è il valore del coefficiente statico di spinta attiva.

Tale incremento viene applicato a 1/3 dell'altezza dello strato

-Spinta Passiva

La spinta passiva (Sp)dello strato sul muro si calcola con la formula:

Sp:= Kp * ((σ'(z1) e σ'(z2)) * hi/2

dove: Kp è il valore del coefficiente di spinta passiva;

σ'(z1) e σ'(z2) sono i valori delle tensioni verticali efficaci agli estremi iniziale e finale;

hi è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta,viene applicata nel baricentro del diagramma.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

SpX:= KpX * ((σ'(z1) e σ'(z2)) * hi/2;

SpY:= KpY * ((σ'(z1) e σ'(z2)) * hi/2.

-Spinta dovuta all'acqua

Per il generico strato la spinta esercitata dall'acqua sul muro si calcola con la formula:

S_w:= (u(z1) + u(z2))* hi/2

dove : u(z1) e u(z2) sono i valori delle pressioni neutre agli estremi iniziale e finale;

hi è lo spessore dello strato medesimo.

Tale spinta viene applicata nel baricentro del diagramma delle spinte.

-Contributo alla spinta dovuto alla coesione

Per il generico strato i_esimo la spinta negativa dovuta alla coesione viene valutata considerando un valore di calcolo pari ad un'aliquota della coesione[%100 di c] calcolata con la formula:

Sc:= -2*c* (√A)*hi

dove: c è il valore della coesione;

Ka è il valore del coefficiente di spinta attiva;

hi è lo spessore dello strato medesimo.

Tale incremento viene applicato a metà altezza dello strato

-Incremento di Spinta dovuto al Sovraccarico

L'incremento di spinta dovuto al sovraccarico si calcola con la formula:

S_A:= KA * Q

dove: Q è il valore del sovraccarico applicato;

Ka è il valore del coefficiente di spinta attiva.

Tale spinta,viene applicata nel baricentro dello strato.

Le sue componenti orizzontale e verticale si calcolano con le formule:

S_AX:= KA_X *Q;

S_AY:= KA_Y *Q.

Forze d'inerzia orizzontali

- Forza d'inerzia orizzontale dovuta al muro:

FIO_M = kh * PM

dove: kh = coefficiente sismico orizzontale;

PM = peso proprio del muro.

- Forza d'inerzia orizzontale dovuta al terreno gravante sulla mensola di fondazione a monte:

FIO_T = kh * PT

dove: kh = coefficiente sismico orizzontale;

PT = peso proprio del terreno gravante sulla mensola di fondazione.

I punti di applicazione delle forze d'inerzie orizzontali coincidono con i relativi baricentri delle masse degli elementi interessati.

Forze d'inerzia verticali

- Forza d'inerzia verticale dovuta al muro:
  FIV_M = (+/-)kv * PM
  dove: kv = coefficiente sismico verticale =1/2 kh;
  PM = peso proprio del muro.

- forza d'inerzia verticale dovuta al terreno gravante sulla mensola di fondazione a monte:
  FIV_T = (+/-)kv * PT
  dove: kv = coefficiente sismico verticale;
  PT = peso proprio del terreno gravante sulla mensola di fondazione.

I punti di applicazione delle forze d'inerzie verticali coincidono con i relativi baricentri delle masse degli elementi interessati.

Calcolo delle azioni per la verifica globale

- Nel calcolo delle spinte il piano di rottura e' stato ipotizzato passante per la retta verticale passante per l'intradosso della mensola lato monte e l'intersezione del primo strato.
- Il piano di rottura e' stato discretizzato in n-tratti in funzione della intersezione del piano di rottura con gli n-strati
- Per ogni tratto sono state calcolate le risultanti delle forze orizzontali e verticali dovute alle spinte e alle forze d'inerzia del muro e del terreno sopra la mensola di fondazione lato monte.

Cenni teorici

Nelle verifiche allo stato limite ultimo, i valori dei coefficienti sismici orizzontale (kh) e verticale (kv) sono stati valutati mediante le seguenti espressioni.

$Kh = \beta_m \cdot (a_{max}/g)$

$Kv = \pm 0{,}5 \cdot (Kh)$

dove :
a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
g = accelerazione di gravità;
β_m = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (DM 17/01/2018);

L'accelerazione orizzontale massima attesa al sito sarà valutata con la seguente relazione:

$a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_t \cdot a_g$

dove:
S coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_t)
a_g = accelerazione orizzontale massima attesa sul sito di riferimento rigido

Platea e pali

Condizioni di carico valutate

Dati Condizioni

Nella seguente tabella vengono riportati i dati per la definizione delle condizioni di carico:

Azione	Tipo	Durata
Car. perm. strutt. (Gk1)	C.Perm. (Gk)	Permanente
Car. perm. non strutt. (Gk2)	C.p. non str. (Gk2)	Permanente
Carichi d'esercizio (Qk)	C. Ese. (Qk)	Lunga
Δt	Carico termico	Breve
Scarico G	Ignora	Permanente

Coefficienti di combinazione

Nella seguente tabella vengono riportati i coefficienti di combinazione da normativa, relativi agli stati limite ultimi (SLV) e di danno (SLD):

Impalcato	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ0i	**Ψ1i**	**Ψ2i**	**Ψ0i**	**Ψ1i**	**Ψ2i**
Fondazione	Categoria A: Ambienti ad uso residenziale	0.7	0.5	0.3	0.6	0.5	0.0

Per balconi e scale verranno usati i coefficienti calcolati come i maggiori tra quelli relativi alla categoria di carico di piano ed i seguenti:

Cat.	Destinazione	Altre azioni			Delta termico		
		Ψ0i	**Ψ1i**	**Ψ2i**	**Ψ0i**	**Ψ1i**	**Ψ2i**
C2	Balconi, ballatoi e scale	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.0

Tutte le combinazioni sono da intendersi come somma dell'effetto considerato. Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'inviluppo.

Combinazioni per le verifiche allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di salvaguardia della vita essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Elementi della Struttura				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1*	γGns	γG2ns	γQns	0
2*	γGns	γG2ns	γQns	Ψ0γQns
3*	γGns	γG2ns	γQns	-Ψ0γQns
4*	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	γQns
5*	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	-γQns

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Comb.	Condizione
	Scarico G
1*	0.00
2*	0.00
3*	0.00
4*	0.00
5*	0.00

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Elementi di fondazione A1	
Comb.	**Condizione**

	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1*	γGns	γG2ns	γQns	0
2*	γGns	γG2ns	γQns	Ψ0γQns
3*	γGns	γG2ns	γQns	-Ψ0γQns
4*	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	γQns
5*	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	-γQns

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

Comb.	Condizione
	Scarico G
1*	0.00
2*	0.00
3*	0.00
4*	0.00
5*	0.00

*Combinazione fondamentale (par. 2.5.3, formula 2.5.1)

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

	SLV					
ELEMENTO	**γG1ns**	**γG2ns**	**γQns**	**γG1s**	**γG2s**	**γQs**
ELEMENTO	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.3	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0

Combinazioni per le verifiche allo Stato limite di esercizio

Le azioni di calcolo presenti sulla struttura e le relative combinazioni di carico nei riguardi degli stati limite di esercizio possono essere riassunte nelle seguenti tabelle:

Combinazioni Caratteristiche:

Elementi della Struttura				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	γQns	Ψ0γQns
2	γGns	γG2ns	γQns	-Ψ0γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	-γQns

Comb.	Condizione
	Scarico G
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Elementi di fondazione A1				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	γQns	Ψ0γQns
2	γGns	γG2ns	γQns	-Ψ0γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	-γQns

Comb.	Condizione
	Scarico G
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Elementi di fondazione A2				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	γQns	Ψ0γQns
2	γGns	γG2ns	γQns	-Ψ0γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ0γQns	-γQns

Comb.	Condizione
	Scarico G

1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Combinazioni Frequenti:

Elementi della Struttura				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	-Ψ2γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ1γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ1γQns

Comb.	**Condizione**
	Scarico G
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Elementi di fondazione A1				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	-Ψ2γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ1γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ1γQns

Comb.	**Condizione**
	Scarico G
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Elementi di fondazione A2				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ1γQns	-Ψ2γQns
3	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ1γQns
4	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ1γQns

Comb.	**Condizione**
	Scarico G
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00

Combinazioni quasi permanenti :

Elementi della Struttura				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ2γQns

Comb.	**Condizione**
	Scarico G
1	0.00
2	0.00

Elementi di fondazione A1				
Comb.	**Condizione**			
	C. perm.(Gk1)	**C. p. non str.(Gk2)**	**C. ese.(Qk)**	**Delta T(DT)**
1	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ2γQns

Comb.	Condizione
	Scarico G
1	0.00
2	0.00

Elementi di fondazione A2				
Comb.	Condizione			
	C. perm.(Gk1)	C. p. non str.(Gk2)	C. ese.(Qk)	Delta T(DT)
1	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	Ψ2γQns
2	γGns	γG2ns	Ψ2γQns	-Ψ2γQns

Comb.	Condizione
	Scarico G
1	0.00
2	0.00

I coefficienti utilizzati assumono i seguenti valori:

SLE															
	Caratteristiche					Frequenti					Q. Permanenti				
ELEMENTO	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ	γGns	γQns	γI	γEG	γEQ
ELEMENTO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fondazione A2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Tali combinazioni vengono considerate sovrapponendo i diagrammi secondo la tecnica dell'inviluppo.

Condizioni di carico valutate

Combinazioni e coefficienti parziali nella verifica dell'opera di sostegno

L'approccio di progetto adottato per le verifiche è il seguente: Approccio 2
La verifica della struttura di sostegno viene effettuata sulla base delle combinazioni seguenti.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Combinazione n.1 - A1 + M1 + R3
Combinazione n.2 - EQU + M1 + R3
Combinazione n.3 - A1* + M1 + R3 ± Sisma
Combinazione n.4 - EQU* + M1 + R3 ± Sisma
(Comb. n.4 Coeff. rid. acc. mass. attesa incrementato del 50% e comunque inferiore all'unita')

COMBINAZIONE DI CALCOLO - Verifica a stabilità globale

Combinazione Stab. Glob - A2* + M2 + R2 ± Sisma

I coefficienti parziali adottati in ogni combinazione elaborata per la verifica del muro di sostegno, vengono definite nelle seguenti tabelle dei coefficienti.

Coefficienti per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto	Coeff. Parz.	A1 (STR)	A2 (GEO)	EQU	A1*	A2*	EQU*
Permanenti	Favorevoli	γG1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.3	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0
Permanenti non. Strutt.	Favorevoli	γG2	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.5	1.3	1.5	1.0	1.0	1.0
Variabili	Favorevoli	γQi	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0
	Sfavorevoli		1.5	1.3	1.5	1.0	1.0	1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza a cui applicare i coeff. parz.	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	tanϕ	1.00	1.25
Coesione	C	1.00	1.25
Coesione non drenata	Cu	1.00	1.40
Peso dell'unità di volume	γ	1.00	1.00

Coefficienti parziali resistenze

VERIFICA	Coefficiente parziale R3	Coefficiente parziale R3 ± Sisma
Capacità portante della fondazione	1.40	1.20
Scorrimento	1.10	1.00
Ribaltamento	1.15	1.00
Resistenza del terreno a valle	1.40	1.20
Coeff. Stabilità globale	R2 - 1.10	-

6. DATI DI CALCOLO

6.1 Parametri sismici

Zona sismica	= 2
Suolo di fondazione	= C
Categoria topografica	= T1
Vita nominale	= 50 anni
Tipo di opera	= T1
Classe d'uso	= III
S_S	= 1.45
S_T	= 1.00
Accel. orizz. max attesa al sito (a_{max}) = $S_S \cdot S_T \cdot Ag$	= 0.248
Coefficiente rid. acc. mass. attesa (β_m)	= 0.380
Coefficiente sismico orizzontale (kh)	= 0.094
Coefficiente sismico verticale (kv)	= 0.047

COORDINATE DEL SITO (Datum ED50): LONGITUDINE: 14.8011° - LATITUDINE: 40.8624°			
Identificativi e coordinate (Datum ED50) dei punti che includono il sito			
Numero punto	**Longitudine [°]**	**Latitudine [°]**	
32986	14.7465	40.8781	
32987	14.8126	40.8773	
33208	14.7455	40.8281	
33209	14.8116	40.8273	
Dati SLV			
Tempo di ritorno	**Accelerazione sismica Ag**	**Coefficiente Fo**	**Periodo TC***
475	0.171	2.410	0.380

6.2 Geometria Struttura (platea e pali)

Numero : numerazione del filo fisso.
Ascissa : coordinata X del filo fisso.
Ordinata: coordinata Y del filo fisso.
Angolo : angolo del filo fisso (in gradi);
Tipo : tipo del filo fisso.

Numero	Ascissa [cm]	Ordinata [cm]	Quota [cm]	Angolo [°]	Tipo
1	0.00	0.00	0.00	0.00	7
2	1000.00	0.00	0.00	0.00	9
3	1000.00	300.00	0.00	0.00	3
4	0.00	300.00	0.00	0.00	1
5	1000.00	150.00	0.00	0.00	6
6	0.00	150.00	0.00	0.00	4
7	200.00	0.00	0.00	0.00	8
8	400.00	0.00	0.00	0.00	8
9	600.00	0.00	0.00	0.00	8
10	800.00	0.00	0.00	0.00	8
11	200.00	300.00	0.00	0.00	2
12	400.00	300.00	0.00	0.00	2
13	600.00	300.00	0.00	0.00	2
14	800.00	300.00	0.00	0.00	2

6.3 Caratteristiche delle Piastre

La tabella seguente riporta tutte le caratteristiche relative alle piastre della struttura:

Piastra : numerazione della piastra
Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra
Spess. : spessore della piastra
Tipo : tipologia della piastra (parete o platea)
Numero Elementi: numero di elementi che compongono la piastra
Nome Materiale : nome del materiale usato per progettare la piastra

KwN : modulo di Winkler normale;
KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Piastra	Impalcato	Fili	Spess.	Tipo	Numero Elementi	Nome Materiale	Kwn [daN/cm³]	Kwt [daN/cm³]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	30.00	Platea Cls	30	Cls1	2.50	1.00

6.4 Geometria Gabbioni

Numero di gabbioni = 3
Altezza gabbione (Hg) = 100.0 cm
Altezza muro (Hm) = 300.0 cm
Altezza tot. risp. Q.I. fondazione = 300.0 cm
Spessore testa muro (Bt) = 100.0 cm
Risega 1 Lato Monte a Quota 200 cm (Bm) = 50.0 cm
Risega 1 Lato Valle a Quota 200 cm (Bv) = 50.0 cm
Risega 2 Lato Monte a Quota 100 cm (Bm) = 50.0 cm
Risega 2 Lato Valle a Quota 100 cm (Bv) = 50.0 cm

6.5 Stratigrafia terreno (rispetto quota imposta fondazione)

STRATO	Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ [daN/mc]	ϕ [°]	β [°]	δ [°] s	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]
1	300.0	0.0	1650.0	20.00	20.00	13.00	0.90	0.00
2	0.0	-160.0	1650.0	18.00	0.00	12.00	0.90	0.00
3	-160.0	-920.0	1650.0	18.00	0.00	12.00	0.90	0.00
4	-920.0	-1560.0	1850.0	20.00	0.00	13.00	0.90	0.00
5	-1560.0	-2800.0	1850.0	20.00	0.00	13.00	0.90	0.00
6	-2800.0	0.0	1950.0	26.00	0.00	15.00	0.50	0.00

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.05
Strutture_Relazione sui materiali e sui carichi

DATA

28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

1. Elenco e Caratteristiche dei materiali.

Nell'ambito del progetto si è fatto uso dei seguenti materiali divisi per categoria di appartenenza:

b - Calcestruzzo

Classe	ps [daN/m³]	Ec [daN/cm²]	γm,c	Ect/Ec	fck [daN/cm²]	fcd SLU [daN/cm²]	fctd SLU [daN/cm²]	fcd SLD [daN/cm²]	fctd SLD [daN/cm²]	fctk,0.05 [daN/cm²]	fctm [daN/cm²]	εc2 [‰]	εcu2 [‰]
C25/30	2500	314758.1	1.50	0.50	250.0	141.7	12.0	212.5	18.0	18.0	25.6	2.00	3.50

c - Acciaio per C.A.

Nome	Tipo	γm	Es [daN/cm²]	fyk [daN/cm²]	ftk [daN/cm²]	fd SLU [daN/cm²]	fd SLD [daN/cm²]	fd SLE [daN/cm²]	k	εud [‰]
Barre1	B450C	1.15	2100000.0	4500.0	5400.0	3913.0	4500.0	3913.0	1.00	10.00

d – Gabbioni e riempimento

Peso specifico muro = 1600 daN/mc
Peso rete gabbioni x mc gabbioni = 15.0 daN/mc

La rete è del Tipo 80 mmx100 mm con filo 2,70 mm. La zincatura Zn.Al 5% e rivestita in materiale polimerico estruso.

La struttura è in C.A.
I materiali ipotizzati dalla fase progettuale sono rispettivamente:
1) calcestruzzo: C 25/30 (ex Rck 300);
2) acciaio : B 450 C (fyk = 450 N7mmq).
di seguito si riportano le caratteristiche meccaniche relativamente ai due materiali.

CALCESTRUZZO
(classe attuale NTC2008 : C 25/30)

	Descrizione	Valori	Note
Resistenza a compressione	$f_{ck} = 0{,}83 \cdot R_{ck}$	25,0	MPa
Resistenza a compressione media	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	33,0	MPa
Resistenza a trazione	$f_{ctm} = 0{,}3 \cdot f_{ck}^{\,2/3}$	3,08	MPa
Resistenza a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1{,}2 \cdot f_{ctm}$	3,70	MPa
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \cdot \left(\frac{f_{cm}}{10} \right)^{0,2}$	27930	MPa
Coefficiente di poisson	------	0	Cls fessurato
	------	0,20	Cls non fessurato
Coefficienti di dilatazione termica	$10 \cdot 10^{-6}\, ^{o}C^{-1}$		

ACCIAIO
(classe attuale NTC2008 : B 450 C)

	Valori	Note
Tensione caratteristica di snervamento	450	MPa
Tensione caratteristica di rottura	540	MPa
Modulo di elasticità	210000	MPa
Coefficiente di omogenizzazione	15	MPa
Deformazione T.A.	1,96	%
Tensione ammissibile T.A.	260	MPa

Caratteristiche del Calcestruzzo strutturale

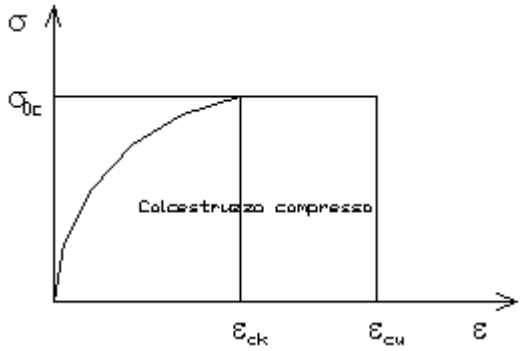
Calcestruzzo

Nome	Cls1	☐ Utente	☐ Esistente
Coefficiente di Poisson (Ni)	0.15		
Peso specifico	2500.00	[daN/m³]	
Coefficiente di dilatazione termica	1E-005	[1/°C]	
Alleggerito	☐		

Stati limite

Classe	C25/30	
Resistenza car. cubica (Rck)	300.00	[daN/cm²]
Fattore di confidenza	1.00	
Coefficiente di sicurezza (γm)	1.50	
Modulo elastico (Ec)	314758.06	[daN/cm²]
Ect/Ec	0.50	
Resistenza car. cilindrica (fck)	250.00	[daN/cm²]
Resistenza car. di calcolo (fcd)	141.67	[daN/cm²]
Resistenza car. di calcolo (fcd) SLD	212.50	[daN/cm²]
Resistenza di calc. a trazione (fctd)	11.97	[daN/cm²]
Resistenza di calc. a trazione (fctd) SLD	17.95	[daN/cm²]
Resistenza car. a trazione (fctk,0.05)	17.95	[daN/cm²]
Valore medio resistenza a trazione (fctm)	25.65	[daN/cm²]
Fattore di resistenza ultima	0.20	
ε c2	2.00	‰
ε cu2	3.50	‰

Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per il calcestruzzo è di tipo parabola-rettangolo come indicato nella seguente figura:



dove: εck = deformazione caratteristica;
εcu = deformazione ultima del calcestruzzo;
σ0c = resistenza di calcolo del calcestruzzo;

Le equazioni che descrivono il diagramma sono:

$$\varepsilon < \varepsilon ck : \sigma(\varepsilon) = 1000 \cdot \sigma 0c \cdot \varepsilon \bullet (1 - 250 \cdot \varepsilon);$$
$$\varepsilon ck < \varepsilon < \varepsilon cu : s(\sigma) = \sigma 0c;$$

MIX DESIGN - CEM 42.5

1	Rck [MPa]	Lavorabilità			Esposizione	Dmax
	[MPa]	Impasto	Classe	Abbassamento	[-]	[mm]
	30	fluido	S3	(100mm - 150mm)	XC2	25

Dato 1	Controllo Accettazione		Calcolo della Resistenza cubica media		
	Tipo	A	Rcm = Rck+3,5 [MPa] =	33,5	MPa

Dato 2	a/c	Acqua (Dmax/Si)	Quantità Cemento	ESITO
	0,50	155 [kg/mc]	310,00 [kg/mc]	OK

controllo max (a/c) - *Limite di normativa*	0,6
Dosaggio min di Cemento [kg/mc]	300

Dato 3			
	aria inglobata salvo dati più precisi si può porre pari al valore	1,80	[%]
	il volume di aria inglobata risulta pari a 10 x a'	18	[l/mc]

$$V_tot = V_a + V_c + V_a' + V_agg = 1000\,\text{l/mc}$$

Dato 4 — Calcolo del Volume di Aggregati

$$V_agg = V_cls - V_c - V_(a^{\wedge}') - V_a$$

V cls =	1000	l/mc
V c =	100,00	l/mc
V a' =	18	l/mc
V a =	155	l/mc

Vagg [l/mc] 727,00

Peso Agg [kg] 1926,55

Dato 5 — peso aggregati

	Composizione	quantità in Volume	quantità in Peso
	[%]	[l/mc]	[kg]
Sabbia	40%	290,80	770,62 kg
Pietrisco 1	10%	72,70	192,66 kg
Pietrisco 2	20%	145,40	385,31 kg
Pietrisco 3	30%	218,10	577,97 kg

Dato 6 — Composizione del Calcestruzzo

Rck	30	*Quantità per metro cubo*		
Lavorabilità	S3	***V, cemento***	310,00	kg/mc
Esposizione	XC2	***V, acqua***	155	kg/mc
Dmax	25	***V, aria***	18	l/mc
Controllo	A	***V, aggregati***	1926,55	kg/mc

Dato 7	peso aggregati corretto per la presenza dell'umidità				
		assorb.	Umidità	quantità s.s.a.	quantità corretta
		[%]	[%]	[kg/mc]	[kg/mc]
	Sabbia	1,2%	7,0%	770,62	814,79 kg
	Pietrisco 1	1,0%	1,0%	192,66	192,66 kg
	Pietrisco 2	1,0%	1,0%	385,31	385,31 kg
	Pietrisco 3	1,0%	1,0%	577,97	577,97 kg

Dato 8	Composizione del Calcestruzzo Corretta dal dato 7				
	Rck	30	*Quantità per metro cubo*		
	Lavorabilità	S3	***V, cemento***	310,00	kg/mc
	Esposizione	XC2	***V, acqua***	111	kg/mc
	Dmax	25	***V, aria***	18	l/mc
	Controllo	A	***V, aggregati***	1971	kg/mc

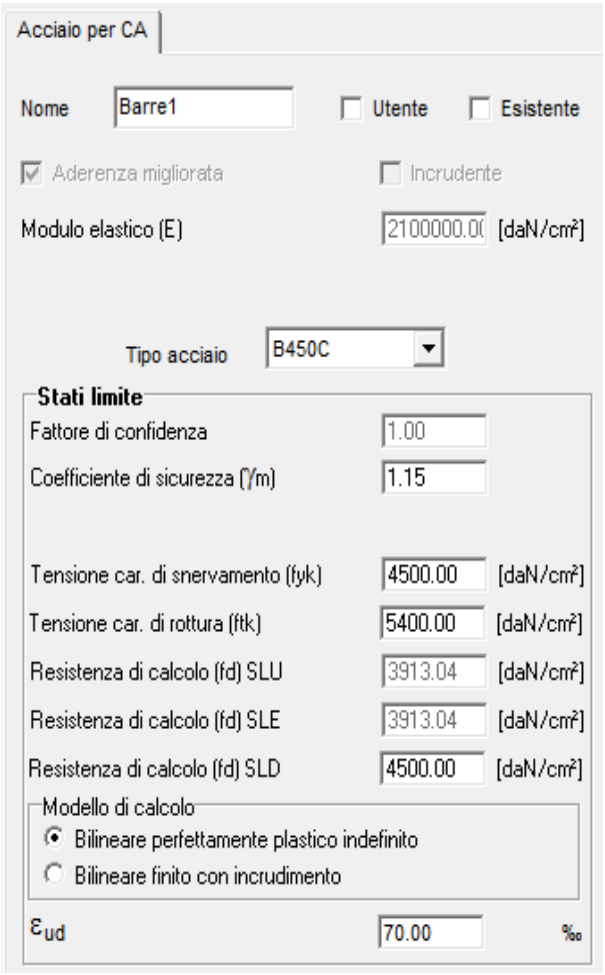
Dato 9	Composizione del Calcestruzzo Corretta dal dato 7 con additivo				
	Rck	30	*Quantità per metro cubo*		
	Lavorabilità	S3	***V, cemento***	310,00	kg/mc
	Esposizione	XC2	***V, additivi***	0,8% in peso Cem	kg/mc
	Dmax	25	***V, acqua***	89	l/mc
	Controllo	A	***V, aria***	18	l/mc
	Additivo superfluidificante		***V, aggregati***	1971	kg/mc

Nelle opere strutturali in oggetto, per quanto concerne il conglomerato cementizio armato, è previsto l'impiego dei seguenti materiali, dosati opportunamente al fine di raggiungere i livelli prestazionali da progetto.

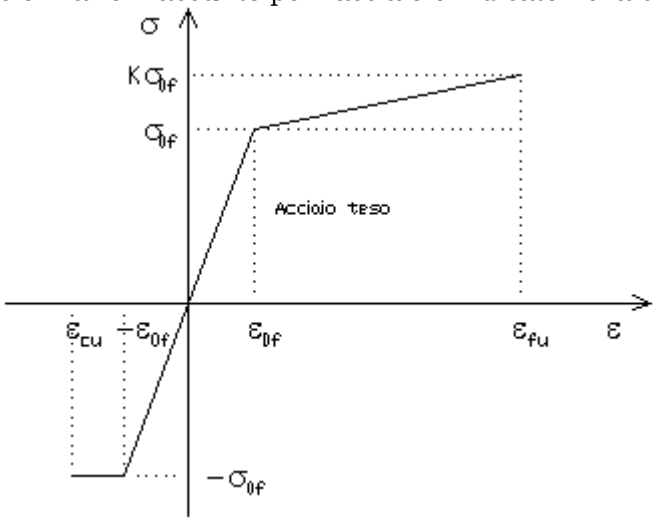
MATERIALE	TIPOLOGIA/CARATTERISTICHE	GRANULOMETRIA
inerti	Sabbia lavata (40%)	0,00 – 4,00 mm
	Pietrisco 1 (10%)	4,00 – 8,00 mm
	Pietrisco 2 (20%)	8,00 – 16,00 mm
	Pietrisco 3 (30%)	16,00 – 32,00 mm (Dmax 25 mm)

MATERIALE	TIPOLOGIA/CARATTERISTICHE	DOSAGGIO
inerti	Sabbia lavata (40%)	290,80 l/mc di cls
	Pietrisco 1 (10%)	72,70 l/mc di cls
	Pietrisco 2 (20%)	145,40 l/mc di cls
	Pietrisco 3 (30%)	218,10 l/mc di cls
acqua	Potabile (priva di Sali e cloruri)	155,00 l/ 100 kg cls
cemento	Tipo 425 R	310 kg/mc di cls

Caratteristiche dell'acciaio B 450 C



Il diagramma tensioni-deformazioni assunto per l'acciaio è indicato nella seguente figura:



dove: ε0f = σ0f / E;
E = Modulo di elasticità dell'acciaio;
σ0f = resistenza di calcolo dell'acciaio;
k = rapporto di sovraresistenza
(se è pari ad 1 il comportamento è bilineare perfettamente plastico);
fyk = Resistenza caratteristica dell'acciaio
γm = coefficiente di sicurezza dell'acciaio;
εfu = deformazione ultima dell'acciaio;
εcu = deformazione ultima del calcestruzzo

Platea e pali

Carichi distribuiti sugli elementi.

Carichi Locali distribuiti sulle Piastre

Piastra : numero della piastra come da paragrafo "Caratteristiche delle piastre";
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
C.C. : condizione di carico come da paragrafo "Condizioni di carico valutate";
DLoc : direzione dei carichi secondo il sistema di riferimento locale della piastra;

Piastra	Imp.	Fili	C.C.	DLoc X [daN/m²]	DLoc Y [daN/m²]	DLoc Z [daN/m²]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	0.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	0.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	0.00

Carichi Globali distribuiti sulle Piastre

Piastra : numero della piastra come da paragrafo "Caratteristiche delle piastre";
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
C.C. : condizione di carico come da paragrafo "Condizioni di carico valutate";
DGlob : direzione dei carichi secondo il sistema di riferimento globale della piastra;

Piastra	Imp.	Fili	C.C.	DGlob X [daN/m²]	DGlob Y [daN/m²]	DGlob Z [daN/m²]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	Car. Permanenti G1	0.00	0.00	-750.00
			Car. Permanenti G2	0.00	0.00	0.00
			Car. d'Esercizio	0.00	0.00	0.00
			Scarico G	0.00	0.00	-8600.00

Gabbioni

Sovraccarico

Sovraccarico permanente = 200.0 daN/mq
Sovraccarico permanente non strutturale = 200.0 daN/mq
Sovraccarico variabile = 400.0 daN/mq

Caratteristiche strato riempimento

Quota = 300.0 cm
Peso specifico = 2000.0 daN/mc
Inclinazione = 0.0°
Fi = 20.0°
delta = 13.0 °
Sovraccarico permanente = 200.0 daN/mq
Sovraccarico permanente non strutturale = 200.0 daN/mq
Sovraccarico variabile = 400.0 daN/mq

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.06
Strutture_Relazione geotecnica e sulle fondazioni

DATA

28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

GABBIONATA

Verifiche geotecniche

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

Coeffic. attrito (tan 15.00°)	= 0.268
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°
	- Combinazione di Carico 1 -
Somma forze verticali	= -10609.4 daN/m
Somma forze orizzontali	= -10.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10609.4 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 10.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2842.8 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 284.28 ≥ 1.1
	- Combinazione di Carico 2 -
Somma forze verticali	= -10609.4 daN/m
Somma forze orizzontali	= -10.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10609.4 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 10.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2842.8 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 284.28 ≥ 1.1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

Coeffic. attrito (tan 15.00°)	= 0.268
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°
	- Combinazione di Carico 1 -
Somma forze verticali	= -10417.8 daN/m
Somma forze orizzontali	= -943.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10417.8 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 943.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2791.5 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.96 ≥ 1.1
	- Combinazione di Carico 2 -
Somma forze verticali	= -11350.8 daN/m
Somma forze orizzontali	= -943.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 11350.8 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 943.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 3041.4 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 3.23 ≥ 1.1

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M1 + R3

	- Combinazione di Carico 1 -
Momento stabilizzante Mstab	= -20562.5 daNm/m
Momento ribaltante Mribal	= 0.0 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal)	= 100.00 ≥ 1.15
	- Combinazione di Carico 2 -
Momento stabilizzante Mstab	= -20562.5 daNm/m
Momento ribaltante Mribal	= 0.0 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal)	= 100.00 ≥ 1.15

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

Momento stabilizzante Mstab = -19922.2 daNm/m
Momento ribaltante Mribal = 2939.8 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal) = 6.78 ≥ 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

Momento stabilizzante Mstab = -21998.4 daNm/m
Momento ribaltante Mribal = 3334.7 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal) = 6.60 ≥ 1.15

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1 + M1 + R3

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 26.0°
Peso specifico = 1950.0 daN/mc
Coesione = 0.90 daN/cmq
Spess. terreno sopra il piano di posa = 0.0 cm
Peso spec. terreno sopra piano posa = 0.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 250.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = 0.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -16127.2 daN/m
Momenti (ΣMc) = -2312.5 daNm/m
Eccentricità = -14.3 cm

Fattori di carico limite			**Fattori di inclinazione del piano di posa**			**Fattori di inclinazione del piano campagna**			**Fattori di profondità**			**Fattori di forma**			**Fattori di inclinazione dei carichi**		
Nc	**Nq**	**Nγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Dc**	**Dq**	**Dγ**	**Sc**	**Sq**	**Sγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.11	1.06	1.06	1.00	1.00	1.00

qLim = 8.954 daN/cmq
qAdm = 6.396 daN/cmq
qMax = 0.867 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 7.38 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 139.3 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.867 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.423 daN/cmq

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = 0.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -16127.2 daN/m
Momenti (ΣMc) = -2312.5 daNm/m
Eccentricità = -14.3 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	**Nq**	**Nγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Dc**	**Dq**	**Dγ**	**Sc**	**Sq**	**Sγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.11	1.06	1.06	1.00	1.00	1.00

qLim = 8.954 daN/cmq
qAdm = 6.396 daN/cmq
qMax = 0.867 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 7.38 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 139.3 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.867 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.423 daN/cmq

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 26.0°
Peso specifico = 1950.0 daN/mc
Coesione = 0.90 daN/cmq
Spess. terreno sopra il piano di posa = 0.0 cm
Peso spec. terreno sopra piano posa = 0.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 250.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = -933.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -11931.5 daN/m
Momenti (ΣMc) = -674.1 daNm/m
Eccentricità = -5.6 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	Nγ	Bc	Bq	Bγ	Gc	Gq	Gγ	Dc	Dq	Dγ	Sc	Sq	Sγ	Ic	Iq	Iγ	Zc	Zq	Zγ	εγk	εγi
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.12	1.06	1.06	0.97	0.97	0.95	0.98	0.96	1.00	0.94	0.77

qLim = 8.309 daN/cmq
qAdm = 5.935 daN/cmq
qMax = 0.542 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 10.95 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 130.6 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.542 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.413 daN/cmq

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = -933.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -12864.5 daN/m
Momenti (ΣMc) = -608.2 daNm/m
Eccentricità = -4.7 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	Nq	Nγ	Bc	Bq	Bγ	Gc	Gq	Gγ	Dc	Dq	Dγ	Sc	Sq	Sγ	Ic	Iq	Iγ	Zc	Zq	Zγ	εγk	εγi
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.12	1.06	1.06	0.97	0.97	0.95	0.98	0.96	1.00	0.94	0.77

qLim = 8.347 daN/cmq
qAdm = 5.962 daN/cmq
qMax = 0.573 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 10.41 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 129.7 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.573 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.456 daN/cmq

VERIFICA GABBIONI

Gabbione 1

```
Ordinata Sezione ..................... =    200.0 [cm]
Base Sezione ......................... =    100.0 [cm]
Ascissa Centro rotazione.............. =     50.0 [cm]
Ordinata Centro rotazione............. =    200.0 [cm]
```

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	ϕ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]	PRES. FALDA
300.0	300.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No
300.0	200.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-570.3	-555.7	-128.3	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-508.9	-495.9	-114.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-482.6	-470.2	-108.6	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-491.4	-478.8	-110.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	50.0	0.0	0.0	0	50.0
300	200	-85.9	-85.9	0	50.0	-101.4	-101.4	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	50.0	0.0	0.0	0	50.0
300	200	-144.2	-144.2	0	50.0	-160.5	-160.5	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	75.4	-75.4	-150.8	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	113.1	-113.1	-226.2	50.0	50.0

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = -1842.8 daN/m
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc) = 311.79 daNm/m
NSd..... = 1842.8 daN/m
MSd..... = 311.79 daNm/m
Tens. Max ..... = 0.28 daNcmq
Tens. Rif..... = 5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)= 17.95 >= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = -1842.8 daN/m
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc) = 311.79 daNm/m
NSd..... = 1842.8 daN/m
MSd..... = 311.79 daNm/m
Tens. Max ..... = 0.28 daNcmq
Tens. Rif..... = 5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)= 17.95 >= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = -1842.8 daN/m
SOMMA FORZE X..... (ΣFy) = -1051.6 daN/m
NSd..... = 1842.8 daN/m
VSd..... = 1051.6 daN/m
Tens. Calc ..... = 0.11 daNcmq
Tens. Adm ..... = 0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)= 1.96 >= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = -1842.8 daN/m
SOMMA FORZE X..... (ΣFy) = -1051.6 daN/m
NSd..... = 1842.8 daN/m
VSd..... = 1051.6 daN/m
Tens. Calc ..... = 0.11 daNcmq
Tens. Adm ..... = 0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)= 1.96 >= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE ..... = -1042.78 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE..... = 433.18 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... = 2.41 >= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE ..... = -1042.78 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE..... = 433.18 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... = 2.41 >= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = **-1819.1 daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc) = **286.58 daNm/m**
NSd..... = 1819.1 daN/m
MSd..... = 286.58 daNm/m
Tens. Max ..... = 0.27 daNcmq
Tens. Rif..... = 5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)= 18.83 >= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = **-1819.1 daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc) = **286.58 daNm/m**
NSd..... = 1819.1 daN/m
MSd..... = 286.58 daNm/m
Tens. Max ..... = 0.27 daNcmq
Tens. Rif..... = 5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)= 18.83 >= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = **-1819.1 daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy) = **-949.0 daN/m**
NSd..... = 1819.1 daN/m
VSd..... = 949.0 daN/m
Tens. Calc ..... = 0.09 daNcmq
Tens. Adm ..... = 0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)= 2.16 >= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy) = **-1819.1 daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy) = **-949.0 daN/m**
NSd..... = 1819.1 daN/m
VSd..... = 949.0 daN/m
Tens. Calc ..... = 0.09 daNcmq
Tens. Adm ..... = 0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)= 2.16 >= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-1019.09	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	396.13	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.57	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-1019.09	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	396.13	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.57	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**417.99**	**daNm/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
MSd.....	=	417.99	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)	=	14.95	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**409.86**	**daNm/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
MSd.....	=	409.86	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)	=	14.98	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1139.9**	**daN/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
VSd.....	=	1139.9	daN/m
Tens. Calc	=	0.11	daNcmq
Tens. Adm	=	0.20	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)	=	1.72	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1156.1**	**daN/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
VSd.....	=	1156.1	daN/m
Tens. Calc	=	0.12	daNcmq
Tens. Adm	=	0.21	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)	=	1.81	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ..................... =     -921.10 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE......................... =      506.81 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... =        1.82 >= 1.15
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ..................... =    -1034.19 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE......................... =      498.68 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... =        2.07 >= 1.15
```

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1664.6  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =      417.99 daNm/m
NSd....................................... =     1664.6  daN/m
MSd....................................... =      417.99 daNm/m
Tens. Max ..............................  =        0.33 daNcmq
Tens. Rif...............................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=       14.95 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1890.7  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =      409.86 daNm/m
NSd....................................... =     1890.7  daN/m
MSd....................................... =      409.86 daNm/m
Tens. Max ..............................  =        0.33 daNcmq
Tens. Rif...............................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=       14.98 >= 1.0
```

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1664.6  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =    -1139.9  daN/m
NSd....................................... =     1664.6  daN/m
VSd....................................... =     1139.9  daN/m
Tens. Calc .............................  =        0.11 daNcmq
Tens. Adm ..............................  =        0.20 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=        1.72 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1890.7  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =    -1156.1  daN/m
NSd....................................... =     1890.7  daN/m
VSd....................................... =     1156.1  daN/m
Tens. Calc .............................  =        0.12 daNcmq
Tens. Adm ..............................  =        0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=        1.81 >= 1.0
```

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ..................... =     -921.10 daNm/m
```

MOMENTO RIBALTANTE..... = 506.81 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... = 1.82 >= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE ..... = -1034.19 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE..... = 498.68 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... = 2.07 >= 1.15

Gabbione 2

Ordinata Sezione ..... = 100.0 [cm]
Base Sezione ..... = 175.0 [cm]
Ascissa Centro rotazione..... = 0.0 [cm]
Ordinata Centro rotazione..... = 100.0 [cm]

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	ϕ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]	PRES. FALDA
300.0	200.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No
200.0	100.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
300	200	-570.3	-555.7	-128.3	33.3
200	100	-1711.0	-1667.2	-384.9	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
200	100	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
300	200	-508.9	-495.9	-114.5	50.0
200	100	-508.9	-495.9	-114.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
300	200	-482.6	-470.2	-108.6	33.3
200	100	-1447.8	-1410.7	-325.7	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
200	100	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
300	200	-491.4	-478.8	-110.5	50.0
200	100	-491.4	-478.8	-110.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3
200	100	-1316.2	-1282.4	-296.1	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	200	-85.9	-85.9	0	50.0	-101.4	-101.4	0	50.0
200	100	-257.6	-257.6	0	50.0	-304.2	-304.2	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0
200	100	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3
200	100	-1316.2	-1282.4	-296.1	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	200	-144.2	-144.2	0	50.0	-160.5	-160.5	0	50.0
200	100	-432.7	-432.7	0	50.0	-481.4	-481.4	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0
200	100	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4400.0	0.0	0.0	0.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PT [daN/m]	FIV_1 [daN/m]	FIV_2 [daN/m]	FIO_T [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-500.0	0.0	0.0	0.0	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PM [daN]	FIV_M1 [daN/m]	FIV_M2 [daN/m]	FIO_M [daN/m]	X_P [cm]	Y_P [cm]
-4400.0	0.0	0.0	0.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	0.0	0.0	0.0	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	207.3	-207.3	-414.7	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	-23.6	23.6	-47.1	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	311.0	-311.0	-622.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	-35.3	35.3	-70.7	162.5	150.0

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1249.29	daNm/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
MSd.....	=	1249.29	daNm/m
Tens. Max	=	0.43	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		11.58	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1249.29	daNm/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
MSd.....	=	1249.29	daNm/m
Tens. Max	=	0.43	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		11.58	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3214.6	daN/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
VSd.....	=	3214.6	daN/m
Tens. Calc	=	0.18	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.56	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3214.6	daN/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
VSd.....	=	3214.6	daN/m
Tens. Calc	=	0.18	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.56	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6161.28	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2473.67	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.49	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6161.28	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2473.67	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.49	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1063.09	daNm/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
MSd.....	=	1063.09	daNm/m
Tens. Max	=	0.41	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		12.31	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1063.09	daNm/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
MSd.....	=	1063.09	daNm/m
Tens. Max	=	0.41	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		12.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-2838.5	daN/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
VSd.....	=	2838.5	daN/m
Tens. Calc	=	0.16	daNcmq
Tens. Adm	=	0.28	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.75	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-2838.5	daN/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
VSd.....	=	2838.5	daN/m
Tens. Calc	=	0.16	daNcmq
Tens. Adm	=	0.28	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.75	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6009.29	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2211.49	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.72	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6009.29	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2211.49	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.72	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	2091.05	daNm/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
MSd.....	=	2091.05	daNm/m
Tens. Max	=	0.55	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.12	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1944.75	daNm/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
MSd.....	=	1944.75	daNm/m
Tens. Max	=	0.54	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3663.4	daN/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
VSd.....	=	3663.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.27	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.28	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3728.4	daN/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
VSd.....	=	3728.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.37	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-5485.99	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3109.00	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.76	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6173.36	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3043.97	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.03	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	2091.05	daNm/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
MSd.....	=	2091.05	daNm/m
Tens. Max	=	0.55	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.12	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1944.75	daNm/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
MSd.....	=	1944.75	daNm/m
Tens. Max	=	0.54	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3663.4	daN/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
VSd.....	=	3663.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.27	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.28	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3728.4	daN/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
VSd.....	=	3728.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.37	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-5485.99	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3109.00	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.76	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6173.36	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3043.97	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.03	>= 1.15

PLATEA E PALI

TIPOLOGIA FONDAZIONI:
Fondazioni superficiali, quindi del tipo dirette, costituite da platee di fondazione e fondazioni profonde, del tipo indirette costituite da pali.

Descrizione delle tipologie di fondazione utilizzate.

Nell'ambito dei lavori in oggetto si sono utilizzate le seguenti tipologie di fondazione: , platee, pali, le cui dimensioni e la loro ubicazione vengono di seguito meglio descritte.

Descrizione delle platee di fondazione e loro ubicazione in pianta.

Platea : numero della platea;
Impalcato : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
Spessore : spessore della Piastra;
KwN : modulo di Winkler normale;
KwT : modulo di Winkler tangenziale;

Platea	Impalcato	Fili	Spessore [cm]	KwN [daN/cm³]	KwT [daN/cm³]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	30	2.50	1.00

Caratteristiche dei pali/micropali di fondazione e loro ubicazione in pianta.

PALI DI FONDAZIONE

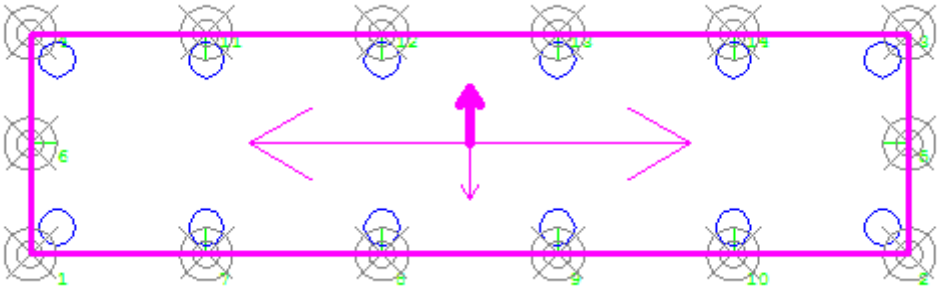
- Caratteristiche Pali -

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Tip. palo: tipologia del palo (trivellato o infisso);
Ecc_X : eccentricità dell'asse del palo lungo X;
Ecc_Y : eccentricità dell'asse del palo lungo Y;
D : diametro del palo;
L : lunghezza del palo
Dcam : diametro camicia (se micropalo)
Scam : spessore camicia (se micropalo)
Cop : copriferro del palo;
Lc : lunghezza critica;
Tipo : flessibile o rigido
λ : lunghezza caratteristica
Kh : modulo di reazione orizzontale
Mat. Cls : nome del materiale cls
Mat. Barre : nome del materiale delle barre di armatura
Mat. acc. stru. : nome del materiale dell'acciaio strutturale (se micropalo)
Col. strat. : colonna stratigrafica assegnata al plinto (vedi par. "Elenco e caratteristiche delle colonne stratigrafiche")

Plinto/Palo	Filo/Indice	Tipologia	Tip. palo	Ecc_X [cm]	Ecc_Y [cm]	D [cm]	L [cm]	Dcam [mm]	Scam [mm]	Cop [cm]	Lc [cm]	Tipo	λ [cm]	Kh [daN/cm³]	Mat. Cls	Mat. Barre
1	1	Palo (1)	Trivellato	-30	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
2	2	Palo (1)	Trivellato	30	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
3	3	Palo (1)	Trivellato	30	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
4	4	Palo (1)	Trivellato	-30	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
5	7	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
6	8	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
7	9	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
8	10	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
9	11	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
10	12	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
11	13	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1
12	14	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	-	-	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1

Piante fondazioni.

Fondazione



Problemi geotecnici e scelte tipologiche.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione compresi nel volume significativo, ovvero in quella parte di sottosuolo che viene influenzata direttamente o indirettamente dalle opere in oggetto, viene riportata in dettaglio nella relazione geologico-tecnica allegata.
Vengono di seguito indicati i parametri fondamentali per la valutazione della capacità portante del terreno di fondazione e le scelte tipologiche adottate per il dimensionamento delle opere di fondazione, non avendo riscontrato altre particolari problematiche di tipo geotecnico.
Al fine d'identificare la categoria di sottosuolo, tramite la conoscenza dello spessore e natura dei diversi strati che compongono il terreno sottostante il piano di posa delle fondazioni, per il dimensionamento strutturale e geotecnico delle stesse sono state effettuate delle indagini in sito ubicate nell'area oggetto dell'intervento.
L'area in esame è sostanzialmente pianeggiante, caratterizzata da un fattore di amplificazione topografico pari a T1, pertanto non si osservano variazioni di quota della superficie topografica degne di valutazioni particolari.

Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche.

Per definire la stratigrafia di progetto, dei terreni di sedime dei lavori in oggetto e per acquisire i parametri fisico-meccanici dei terreni in esame è stata condotta sull'area interessata dall'intervento di progetto una campagna di indagini.
Il programma delle indagini e delle prove con l'ubicazione delle stesse è stato definito a seguito di un attento sopralluogo dell'area in oggetto e risulta più ampiamente descritto nella relazione geologica allegata.

Caratterizzazione fisico meccanica dei terreni e definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici.

- Caratteristiche litostratigrafiche

L'analisi dei risultati ottenuti dalle indagini per la caratterizzazione del suolo di fondazione sono meglio indicati nella relazione geologico-tecnica allegata. Per quanto riguarda l'aspetto geologico a seguito il rilevamento di un significativo intorno della zona in esame si è riscontrata la presenza delle seguenti successioni litostratigrafiche nelle relative sezioni geologiche (colonne stratigrafiche):

Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
Colonna : nome della colonna stratigrafica;
Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
Descrizione : descrizione dello strato;

Filo	Colonna	Strato	Descrizione
1	Colonna 1	Terreno vegetale	Terreno vegetale a matrice sabbioso piroclastica con inclusi eterogenei
		Terreno di riporto	Terreno di riporto con inclusi strati piroclastici
		Flysch argilla-marno	Flysch argillo-marnoso con alternanza dilivelli più o meno spessidi arenarie e marne litificate - componente alterata
		Flysch argilla-marno	Flysch argillo-marnoso con alternanza dilivelli più o meno spessidi arenarie e marne litificate - componente integra

- Caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione

Nell'ambito del progetto si è fatto uso delle seguenti colonne stratigrafiche:

Caratteristiche delle colonne stratigrafiche:

Colonna : nome della colonna stratigrafica;
Filo : filo fisso al quale appartiene la colonna stratigrafica;
Impalcato : Impalcato al quale appartiene la colonna stratigrafica;
Falda : Presenza della falda;
Prof. Falda : Profondità della falda (se è presente);
Spicc. Fond. : Quota dell'estradosso della fondazione rispetto al piano campagna;
No. Strati : Numero degli strati della colonna stratigrafica.
RQD : (Rock Quality Designation)grado di fratturazione dell'ammasso roccioso in [0-1]

Filo	Colonna	Impalcato	Falda	Prof. Falda [cm]	Spicc. Fond. [cm]	No. Strati	RQD
1	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
2	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
3	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
4	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
7	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
8	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
9	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
10	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
11	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
12	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
13	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-
14	Colonna 1	Fondazione	Non Presente	-	0.00	4	-

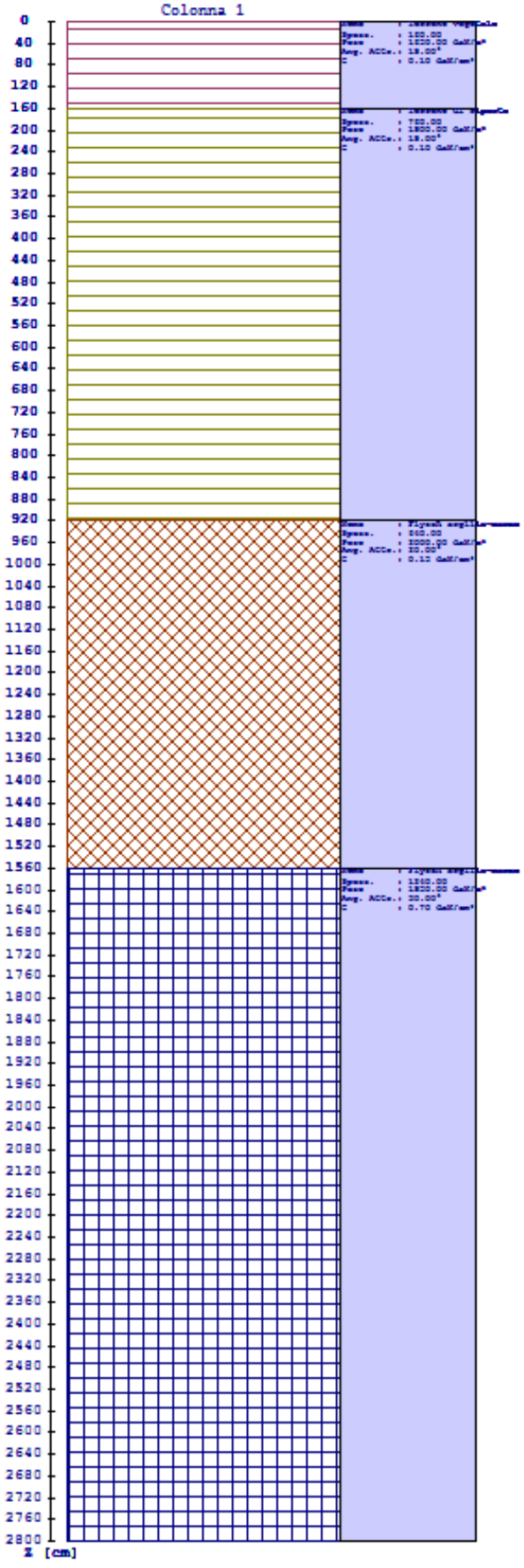
Caratteristiche degli strati appartenenti alle colonne stratigrafiche:

Strato : nome dello strato appartenente la colonna stratigrafica;
Spess. : Spessore dello strato;
Peso : Peso dell'unità di volume dello strato;
Peso eff. : Peso dell'unità di volume efficace dello strato;
NSPT : Numero di colpi medio misurato nello strato;
ϕ : Angolo di attrito del terreno;
C : Coesione drenata del terreno;
Cu : Coesione non drenata del terreno;
E : Modulo elastico del terreno;
G : Modulo di taglio del terreno;
ν_t : Coefficiente di Poisson;
E_{ed} : Modulo Edometrico;

Colonna 1

Strato	Spess. [cm]	Peso [daN/m³]	Peso eff. [daN/m³]	NSPT	ϕ [°]	C [daN/cm²]	Cu [daN/cm²]	E [daN/cm²]	G [daN/cm²]	ν_t	E_{ed} [daN/cm²]
Terreno vegetale	160.0	1650.0	650.0	3	19.0	0.10	0.00	58.00	155.36	0.35	15.00
Terreno di riporto	760.0	1900.0	900.0	3	19.0	0.10	0.00	58.00	155.36	0.35	30.00
Flysch argilla-marno	640.0	2000.0	1000.0	4	20.0	0.15	0.00	83.00	185.22	0.35	30.00
Flysch argilla-marno	1240.0	1950.0	950.0	45	30.0	0.70	0.00	2504.00	812.71	0.35	100.00

- **Sezioni Geologiche:**



- Caratterizzazione sismica del suolo di fondazione:

La categoria assunta per il suolo di fondazione per il sito in oggetto è: C

Modelli geotecnici di sottosuolo e metodi di analisi.

L'interazione terreno struttura viene modellata applicando il modello di Winkler, il quale caratterizza il sottosuolo con una relazione lineare fra il cedimento in un punto della superficie limite e la pressione agente nello stesso punto, indipendentemente da altri carichi applicati in punti diversi. Si assume cioè che:

$$p = k_v w$$

dove K_vè detta costante di sottofondo o coefficiente di reazione del terreno e w è l'abbassamento della trave di fondazione tale da comprimere il terreno sottostante.
Il valore di tale coefficiente k adottato nel lavoro in oggetto (k_v = 5.00 daN/cm³), con riferimento ai dati geologico-geotecnici forniteci, è stato desunto da valori tabellati riportati in letteratura.
Tale modello viene esteso anche alla componente orizzontale dello spostamento, utilizzando un valore della costante orizzontale pari a k_o = 2.50 daN/cm³.
Le platee di fondazione vengono modellate utilizzando un elemento finito che segue sempre la giacitura di un piano. L'elemento lastra-piastra, nel seguito denominato guscio, possiede nel sistema di riferimento locale come in quello globale 6 gradi di libertà per nodo. L'elemento è computato sovrapponendo il comportamento lastra o membrana, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (una coppia di spostamenti planari e un grado di libertà alla rotazione intorno ad un asse perpendicolare al piano medio), e il comportamento piastra, che possiede 3 gradi di libertà per nodo (uno spostamento perpendicolare al piano medio e una coppia di rotazioni ortogonali aventi assi sostegno paralleli al piano medio).
La geometria dell'elemento finito SHELL può essere definita attraverso 3 o 4 nodi. La trattazione nei due casi è completamente diversa. L'elemento a 3 nodi viene usato per creare esclusivamente mesh di transizione nel caso di figure irregolari.
La formulazione dell'elemento è basata sulla teoria di Mindlin-Reissner in cui viene considerato anche il contributo della deformazione dovuta al taglio risolvendolo secondo la formulazione isoparametrica. Tutte le caratteristiche sono calcolate attraverso l'integrazione numerica ai punti di Gauss secondo la regola 2x2 ed estrapolate ai nodi.
Nel caso delle platee di fondazione, l'interazione viene modellata attraverso l'introduzione di molle distribuite sulla superficie dell'elemento che vengono automaticamente concentrate (rappresentative della propria area di influenza e calcolate attraverso l'integrazione di Gauss) e applicate ai nodi di estremità.
I plinti vengono modellati utilizzando una serie di "vincoli cedevoli" (molle concentrate) al nodo posto alla base del pilastro in cui sono inseriti i plinti.
Tali molle sono tre di tipo traslazionale (X,Y,Z) e tre di tipo rotazionale (Rx, Ry, Rz).
Per i plinti su pali, il contrasto a traslazione e rotazione viene affidato esclusivamente ai pali. Per i contributi elastici traslazionali e di rotazione intorno all'asse verticale, si procede ad integrare il valore di contrasto laterale (ipotizzato alla Winkler) delle molle sulla lunghezza dei pali. Per i contributi intorno agli assi orizzontali viene imposta una rotazione alla base del plinto unitaria. Alle molle di contrasto viene sommato il contributo di rigidezza elastica dei singoli pali.
I valori dei vincoli possono assumere valore infinito per considerare il vincolo come perfettamente incastrato.

Verifiche della sicurezza e delle prestazioni: identificazione dei relativi stati limite.

Le verifiche della sicurezza in fondazione sono condotte nei riguardi dello stato limite ultimo e dello stato limite di esercizio.
Le verifiche nei riguardi degli stati limite previsti dalla Normativa ed eseguite sono:

STR - raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali, compresi gli elementi di fondazione;

GEO - raggiungimento della resistenza del terreno interagente con la struttura con sviluppo di meccanismi di collasso dell'insieme terreno-struttura;

Verifiche STR: le verifiche di resistenza degli elementi strutturali di fondazione sono state eseguite contestualmente alla verifica degli elementi strutturali in elevazione. Le relative verifiche sono riportate nella relazione di calcolo allegata;

Verifiche GEO: le verifiche di resistenza del terreno interagente con la struttura sono condotte confrontando i valori di resistenza con quelli di progetto, secondo l'Approccio 2, come riportato nelle pagine seguenti.

Verifiche GEO: Approcci progettuali e valori di progetto dei parametri geotecnici.

TEORIA DI CALCOLO PER FONDAZIONI SUPERFICIALI.

Il calcolo è stato effettuato seguendo la teoria di Brinch Hansen, la quale tiene conto:

- della forma della fondazione;
- della profondità del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del carico sulla fondazione;
- dell'eccentricità del carico;
- dell'inclinazione del piano di posa della fondazione;
- dell'inclinazione del piano di campagna;
- dell'effetto inerziale nella fondazione;
- dell'effetto cinematico del sottosuolo;

Si riportano di seguito le formule considerate nelle varie colonne stratigrafiche assegnate ai fili fissi:
Filo numero 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Il carico limite si ottiene dalla seguente espressione:

qlim= 0.5*B´*γ2*Nγ*sγ*dγ*iγ*gγ*bγ*zγ*eγk*eγi+c*Nc*sc*dc*ic*gc*bc*zc+(q+γ1*D)*Nq*sq*dq*iq*gq*bq*zq

Dove: **B´=B-2*eB**
B è il lato minore della fondazione.
eB è l'eccentricità del carico lungo B.
D è la profondità del piano di posa della fondazione.
γ1 è il peso del terreno sopra il piano di posa della fondazione.
γ2 è il peso del terreno sotto il piano di posa della fondazione.
C è la coesione del terreno.
q è il carico uniformemente distribuito ai lati della fondazione.

Fattori di portanza Platee. SLU-SLV

Platea : numero della platea;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea;
A1 : verifica della combinazione di carico A1;
Lt : verifica a lungo termine.

Fattori di carico limite													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ	Nc	Nq	Nγ
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	13.93	5.80	2.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di forma													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ	Sc	Sq	Sγ
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	1.10	1.09	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di profondità													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	Fili	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ	Dc	Dq	Dγ
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	1.05	1.04	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano di posa

		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	**Fili**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione del piano campagna													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	**Fili**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di inclinazione dei carichi													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	**Fili**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	1.00	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto inerziale (Paolucci Pecker)													
		A1						A2					
		Lt			Bt			Lt			Bt		
Platea	**Fili**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.98	0.94	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fattori di portanza dell'effetto cinematico (Maugeri-Cascone)									
		A1				A2			
		Lt		Bt		Lt		Bt	
Platea	**Fili**	**eγk**	**eγi**	**eγk**	**eγi**	**eγk**	**eγi**	**eγk**	**eγi**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.56	0.38	-	-	-	-	-	-

Il carico limite orizzontale Hlim nel caso di terreni coesivi viene assunto pari a :

$$Hlim = 9 \cdot Cu \cdot D \cdot (L - 1.5D)$$

dove:
- Cu = resistenza a taglio del terreno;
- D = Diametro del palo;
- L = lunghezza del palo;

Nel caso di terreno incoerente il carico limite può essere ottenuto dalla seguente relazione:

$$Hlim = 1.5 \cdot Kp \cdot \sigma' vo \cdot D \cdot L$$

dove:
- Kp = coefficiente di spinta passivo del terreno;
- σ'vo = tensione efficace del terreno;
- D = Diametro del palo;
- L = lunghezza del palo ;

L'espressione generale della capacità portante verticale del palo(Qult) è data dalla somma della portata limite di base (Qbase) e dalla portata limite per attrito laterale(Qlaterale) meno il peso proprio del palo (Wpalo):

$$Qult = Qbase + Qlaterale - Wpalo$$

La teoria utilizzata per il calcolo della portata è stata quella di Bowles

- Teoria di Bowles

La portata di base e quella laterale del singolo palo vengono calcolate con le espressioni seguenti:

- Portata di Base -

$$Qbase = (Qu \cdot Nq \cdot Sq \cdot Dq + c \cdot Nc) \cdot Ab$$

dove:
- Ab = area della superficie di base del palo;
- Qu = pressione geostatica raggiunta dalla punta del palo;
- Nc, Nq = fattori di capacità portante, funzione del diametro del palo (Nc =7÷9);
- Dq, Sq = fattori correttivi;
- c = coesione dello strato alla punta.

- $Nq = e^{\pi \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi / 2)$;
- $Sq = 1 + \tan(\varphi)$;
- $Dq = 1 + 2\tan(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \tan^{-1}(Lp / D)$;

- Portata per attrito laterale -

$Qlaterale = \Sigma Al \cdot fj$
$fi = \alpha \cdot c + qi \cdot ko \cdot \tan(\delta)$;

dove:
- Al = superficie laterale del palo;
- c = coesione;
- α = coefficiente d'adesione o di mobilitazione dell'attrito laterale, funzione della coesione non drenata (α= 0.4 ÷ 0.9);
- ko = coefficiente di spinta orizzontale;
- ql = pressione geostatica alla profondità della punta (data dal peso di volume naturale del terreno);
- δ = angolo dell'attrito efficace dipendente dell'angolo di attrito φ

La verifica del sistema di fondazione relativo alla struttura in oggetto, è stata effettuata sulla base dei dati geologici e dei parametri geotecnici forniti, seguendo l'approccio di progetto relativo alla normativa di riferimento:

- (punti 6.4.2.1 delle N.T.C. e 6.4.3 per fondazioni su pali)

A1 + M1 + R3

dove:

- Coefficienti parziali per le azioni

CARICHI	COEFFICIENTE PARZIALE	Comb. A1
PERMANENTI	γG1ns	1.3
PERMANENTI NON STRUTTURALI	γG2ns	1.5
VARIABILI	γQi	1.5

- Coefficienti per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPL. IL COEFF. PARZIALE	Comb. M1
Tangente dell'angolo di attrito	tanϕ	1.0
Coesione drenata del terreno	C	1.0
Coesione non drenata del terreno	Cu	1.0
Peso dell'unita di volume	γ	1.0

- Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati ultimi di fondazioni superficiali

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE R3
Capacità portante	γ_R = 2.3

- Coefficienti parziali γ_R applicate alle resistenze caratteristiche.

RESISTENZA	Pali Trivellati
	R3
Base	1.35
Laterale in compressione	1.15
Totale	1.30
Laterale in trazione	1.25

Le verifiche vengono riassunte nelle successive tabelle.

Platee. SLU-SLV

Platea : numero della platea;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
D : profondità del piano di posa;
qlimd : carico limite di calcolo;
σt : tensione di calcolo;
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

		Combinazione A1 - Lt				
Platea	**Fili**	**D [cm]**	**qlimd [daN/cm²]**	**σt [daN/cm²]**	**S**	**Esito**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	30.00	1.17	0.01	117.00	V

Platee. SLD

Platea : numero della platea;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
A1 - Lt : verifica della combinazione di carico A1 a lungo termine;
D : profondità del piano di posa;
qlimd : carico limite di calcolo;
σt : tensione di calcolo;
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

		Combinazione A1 - Lt				
Platea	**Fili**	**D [cm]**	**qlimd [daN/cm²]**	**σt [daN/cm²]**	**S**	**Esito**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	-	V

Plinti su pali. SLU-SLV

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il plinto;
Tipologia : tipologia del plinto;
Qsd : carico verticale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
W : Peso del palo;
Qb : Portata di Base;
Ql : Portata Laterale;
Eff. : efficienza palificata;
Qu : carico ultimo verticale del palo;
Sq : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico verticale (Verificato per Sq ≥ ξ dove ξ fattore di correlazione si assume pari a 1.70;
Hsd : carico orizzontale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
Hult : carico limite orizzontale del terreno;
S : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico orizzontale;
Esito : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	**Filo**	**Qsd [t]**	**W [t]**	**Qb [t]**	**Ql [t]**	**Eff.**	**Qu [t]**	**Sq**	**Hsd [t]**	**Hult [t]**	**S**	**Esito**
1	1	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
2	2	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
3	3	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
4	4	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
5	7	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
6	8	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
7	9	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
8	10	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
9	11	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
10	12	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
11	13	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
12	14	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V

Plinti su pali. SLD

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il plinto;
Tipologia : tipologia del plinto;
Qsd : carico verticale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
W : Peso del palo;
Qb : Portata di Base;
Ql : Portata Laterale;
Eff. : efficienza palificata;
Qu : carico ultimo verticale del palo;
Sq : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico verticale (Verificato per $Sq \geq \xi$ dove ξ fattore di correlazione si assume pari a 1.70;
Hsd : carico orizzontale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
Hult : carico limite orizzontale del terreno;
S : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico orizzontale;
Esito : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Qsd [t]	W [t]	Qb [t]	Ql [t]	Eff.	Qu [t]	Sq	Esito
1	1	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
2	2	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
3	3	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
4	4	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
5	7	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
6	8	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
7	9	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
8	10	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
9	11	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
10	12	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
11	13	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
12	14	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V

Verifiche nei confronti degli stati limite di esercizio (SLE).

Gli stati limite di esercizio (punto 6.4.2.2 delle N.T.C.) investigati, si riferiscono al raggiungimento di valori critici dei cedimenti differenziali che possono compromettere la funzionalità dell'opera. Il calcolo dei cedimenti è stato eseguito per la combinazione di esercizio , quasi permanente

Platee.

Platea : numero sella platea;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la platea considerata;
Comb. : tipo inviluppo;
Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
Istant. : cedimento istantaneo;
Consol. : cedimento di consolidamento;
Tot. : cedimento totale;
Diff. : cedimento differenziale;
Lim. : cedimento limite (4‰ x Dist.);
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato

				Max			Min						
Platea	**Fili**	**Comb.**	**Dist. [cm]**	**Istant. [cm]**	**Consol. [cm]**	**Tot. [cm]**	**Istant. [cm]**	**Consol. [cm]**	**Tot. [cm]**	**Diff. [cm]**	**Lim. [cm]**	**S**	**Esito**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	Q. Perm.	130.2	-0.0016	-0.7578	-0.7593	0.0000	-0.7482	-0.7482	0.0112	0.5207	46.57	V

Plinti su pali

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il plinto;
Tipologia : tipologia del plinto;
Comb. : tipo inviluppo;
Acc. El. : accorciamento elastico del palo;
Istant. : cedimento istantaneo;
Consol. : cedimento di consolidamento;
Tot. : cedimento totale;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Comb.	Acc. El. [cm]	Istant. [cm]	Consol. [cm]	Tot. [cm]
1	1	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
2	2	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
3	3	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
4	4	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
5	7	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
6	8	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
7	9	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
8	10	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
9	11	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
10	12	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
11	13	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336
12	14	Palo	Q. Perm.	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336

Analisi Cedimenti Plinti

Comb. : tipo inviluppo;
Dist. : distanza tra i punti di massimo cedimento differenziale;
Plinto ced. max : plinto con cedimento massimo;
Ced. tot. max : cedimento totale massimo;
Plinto ced. min. : plinto con cedimento minimo;
Ced. tot. min. : cedimento totale minimo;
Diff. : cedimento differenziale;
Lim. : cedimento limite (4‰ x Dist.);
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : V = Verificato; NV = Non Verificato;

		Dati Verifiche							
Comb.	**Dist. [cm]**	**Plinto ced. max**	**Ced. tot. max [cm]**	**Plinto ced. min.**	**Ced. tot. min. [cm]**	**Diff. [cm]**	**Lim. [cm]**	**S**	**Esito**
Q. Perm.	0.0	1	0.0336	1	0.0336	0.0000	0.0000	100.00	V

Dalle tabelle relative al cedimento differenziale limite delle fondazioni, si evince che i cedimenti differenziali massimi stimati risultano compatibili con la funzionalità dei lavori in oggetto.

VERIFICA A STABILITA' GLOBALE

La verifica alla stabilità globale, determina il grado di sicurezza del complesso Muro-terrapieno nei confronti di possibili scorrimenti lungopotenziali superfici di rottura passanti al di sotto della sua estremità inferiore.
La stessa, consiste nel ricercare tra le potenziali superfici di rottura quella che presenta il fattore di sicurezza minimo e confrontarlo con quello imposto dalla normativa.
Per determinare il fattore di sicurezza viene utilizzato il metodo delle strisce secondo questo metodo si ipotizza che le forze agenti sulle facce laterali di ogni striscia abbiano risultante nulla secondo la direzione della normale all'arco che delimita inferiormente la striscia.
Dall'equilibrio dei momenti rispetto al baricentro della superficie di rottura e dall'equilibrio delle forze secondo la direzione normale all'arco si ottiene:

$$Fs = \frac{\Sigma(c \cdot l) + \Sigma((W + Q + F) \cdot (1 \pm Kvs) \cdot \cos\alpha \pm Khs \cdot (W + Q + F) \cdot \sin\alpha + Fo \cdot \sin\alpha - l \cdot u) \cdot \tan\phi}{\Sigma((W + Q + F) \cdot (1 \pm Kvs) \cdot \sin\alpha \pm Khs \cdot (W + Q + F) \cdot es / r0) - \Sigma(Fo \cdot et / r0)}$$

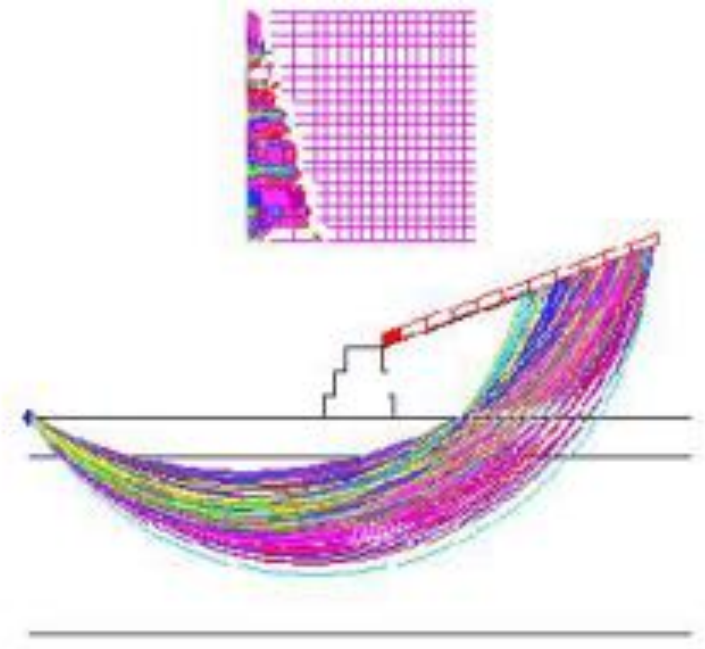
Dove:

- W = Peso del concio;
- Q = Carico distibuito in direzione verticale;
- F = Carico concentrato in direzione verticale;
- Kh = Coefficiente sismico orizzontale;
- l = Lunghezza base del concio;
- α = Angolo fra la base del concio e l'orizzontale;
- c = Coesione;
- ϕ = Angolo di resistenza al taglio;
- R0 = Raggio superficie di scorrimento;
- u = Pressione neutra;
- Fo = Carico orizzontale indotto dall'ancoraggio;
- et = Eccentricità forza di ancoraggio rispetto al centro della superficie di scorrimento;
- es = Eccentricità delle forze sismiche rispetto al centro della superficie di scorrimento.

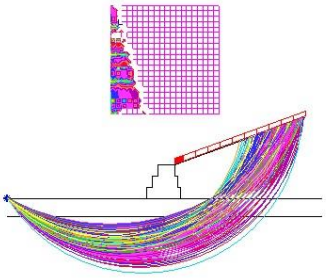
Ascissa critica = -252 cm
Ordinata critica = 1562 cm
Raggio critico = 1854 cm
Coeff. sic. min. = 2.28

B = Larghezza del concio
α = Angolo fra la base del concio e l'orizzontale;
Li = Lunghezza base del concio;
W = Peso del concio;
U = Pressione neutra;
N = Azione normale alla base del concio
T = Azione tangenziale alla base del concio

Concio	B (cm)	α (°)	Li (cm)	W (daN/m)	U (daN/m)	N (daN/m)	T (daN/m)
1	132.42	-30.24	153.24	3059.79	0.00	2751.11	-1356.05
2	132.42	-25.60	146.80	4867.83	0.00	4536.87	-1796.33
3	132.42	-21.13	141.95	5241.33	0.00	5020.70	-1548.10
4	132.42	-16.79	138.31	5497.82	0.00	5374.02	-1221.35
5	132.42	-12.55	135.66	6391.63	0.00	6335.50	-954.64
6	132.42	-8.38	133.85	7022.37	0.00	7018.51	-540.37
7	132.42	-4.26	132.79	7400.48	0.00	7418.21	-36.33
8	132.42	-0.15	132.42	7531.94	0.00	7533.31	502.89
9	190.61	4.86	191.30	10595.66	0.00	10495.46	1629.31
10	100.00	9.39	101.35	7155.34	0.00	6978.79	1655.98
11	106.66	12.64	109.30	11373.57	0.00	10925.52	3258.06
12	132.42	16.47	138.08	14408.74	0.00	13535.02	5041.44
13	132.42	20.80	141.64	14926.96	0.00	13588.09	6265.16
14	132.42	25.26	146.39	14720.85	0.00	12880.36	7200.34
15	132.42	29.89	152.69	14183.77	0.00	11810.76	7915.52
16	100.96	34.13	121.92	10216.58	0.00	8061.92	6315.64
17	163.89	39.30	211.67	14978.69	0.00	10939.38	10284.59
18	132.42	45.50	188.77	10016.47	0.00	6530.82	7626.39
19	132.42	51.72	213.54	7400.72	0.00	4186.34	6124.49
20	132.42	59.00	256.72	3638.97	0.00	1660.64	3247.80

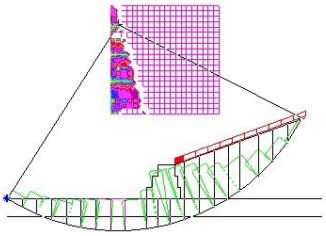


Verifica Stabilità Globale Pendio



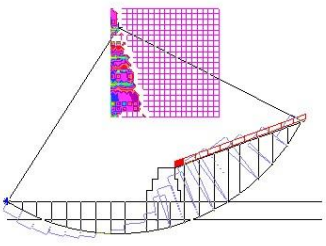
2.282 2.829 3.367 3.909 4.453 4.995 5.544 6.079 6.646 7.185 7.788

Verifica Stabilità Globale Pendio



2.282 2.829 3.367 3.909 4.453 4.995 5.544 6.079 6.646 7.185 7.788

Verifica Stabilità Globale Pendio



2.282 2.829 3.367 3.909 4.453 4.995 5.544 6.079 6.646 7.185 7.788

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.07
Strutture_Tabulati di calcolo

DATA

28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

RISULTATI DI CALCOLO

Gabbioni

Calcolo spinte ed azioni massa

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	ϕ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]	PRES. FALDA
300.0	0.0	1650.0	20.00	20.00	13.00	0.00	0.90	0.00	No
0.0	-160.0	1650.0	0.00	18.00	12.00	0.00	0.90	0.00	No
-160.0	-920.0	1650.0	0.00	18.00	12.00	0.00	0.90	0.00	No
-920.0	-1560.0	1850.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.90	0.00	No
-1560.0	-2800.0	1850.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.90	0.00	No
-2800.0	0.0	1950.0	0.00	26.00	15.00	0.00	0.50	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	0	-8747.6	-8523.4	-1967.8	100.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	-3153.7	-3072.9	-709.4	150.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

SPINTA COESIONE PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sc [daN/m]**	**ScX [daN/m]**	**ScY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	51406.4	51406.4	0	150.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	0	-7401.8	-7212.1	-1665.0	100.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	-3045.0	-2967.0	-685.0	150.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

SPINTA COESIONE PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sc [daN/m]**	**ScX [daN/m]**	**ScY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	51406.4	51406.4	0	150.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	0	-6728.9	-6556.4	-1513.7	100.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	0	-661.9	-661.9	0	100.0	-945.7	-945.7	0	100.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	SSovr [daN/m]	SSovrX [daN/m]	SSovrY [daN/m]	Br [cm]
300	0	-2597.6	-2531.0	-584.3	150.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

SPINTA COESIONE PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sc [daN/m]	ScX [daN/m]	ScY [daN/m]	Br [cm]
300	0	51406.4	51406.4	0	150.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	Sa [daN/m]	SaX [daN/m]	SaY [daN/m]	Br. [cm]
300	0	-6728.9	-6556.4	-1513.7	100.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	ΔPaE1 [daN/m]	ΔPaE1X [daN/m]	ΔPaE1Y [daN/m]	Brs1 [cm]	ΔPaE2 [daN/m]	ΔPaE2X [daN/m]	ΔPaE2Y [daN/m]	Br2 [cm]
300	0	-1038.5	-1038.5	0	100.0	-1433.4	-1433.4	0	100.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	-2824.8	-2752.4	-635.4	150.0
0	-160	0.0	0.0	0.0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0.0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0.0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0.0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0.0	0.0

SPINTA COESIONE PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sc [daN/m]**	**ScX [daN/m]**	**ScY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	0	51406.4	51406.4	0	150.0
0	-160	0.0	0.0	0	0.0
-160	-920	0.0	0.0	0	0.0
-920	-1560	0.0	0.0	0	0.0
-1560	-2800	0.0	0.0	0	0.0
-2800	0	0.0	0.0	0	0.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-8400.0	0.0	0.0	0.0	133.9	121.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1500.0	0.0	0.0	0.0	229.2	216.7

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-8400.0	0.0	0.0	0.0	133.9	121.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1500.0	0.0	0.0	0.0	229.2	216.7

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-8400.0	395.8	-395.8	-791.6	133.9	121.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1500.0	70.7	-70.7	-141.4	229.2	216.7

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-8400.0	593.7	-593.7	-1187.4	133.9	121.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1500.0	106.0	-106.0	-212.0	229.2	216.7

Platea e pali

Asta : numerazione interna dell'asta.
Imp. : impalcato al quale appartiene l'asta considerata.
Fili : fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata.
Nodo : numerazione interna del nodo.
Nodo Vinc. : numerazione interna del nodo vincolato.
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.
Sollecitazioni:
- N : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato.
- M_T : valore del Momento Torcente nel punto considerato.
- M_{XZ} : valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato.
- T_{XZ} : valore del Taglio X-Z nel punto considerato.
- M_{XY} : valore del Momento Flettente X-Y nel punto considerato.
- T_{XY} : valore del Taglio X-Y nel punto considerato.

Reazioni:
- Rx : reazione vincolare in direzione X (riferimento globale);
- Ry : reazione vincolare in direzione Y (riferimento globale);
- Rz : reazione vincolare in direzione Z (riferimento globale);
- Rfx : reazione vincolare intorno ad X (riferimento globale);
- Rfy : reazione vincolare intorno ad Y (riferimento globale);
- Rfz : reazione vincolare intorno ad Z (riferimento globale).

Parete/Piastra :
numerazione dei fili fissi per impalcato della parete/piastra intesa come insieme di elementi bidimensionali;
Sollecitazioni:
- N1-1 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 1 nel punto considerato;
- N2-2 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 2 nel punto considerato;
- N1-2 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;
- M1-1 : valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 nel punto considerato;
- M2-2 : valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 2 nel punto considerato;
- M1-2 : valore dello Momento Torcente sulle faccie nel punto considerato;
- T1-3 : valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 3 nel punto considerato;
- T2-3 : valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 3 nel punto considerato;

Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G1).

Reazioni Vincolari SLU

Tabella 3.I

	Reazioni					
Nodo Vinc.	**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
2	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
3	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
4	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
5	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
6	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
7	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
8	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
9	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
10	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
11	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
12	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00

Piastre SLU

Tabella 4.I

Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.000	0.000	0.000	-214.818	67.896	110.576	-17.299	-9.777

Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G2).

Piastre SLU

Tabella 8.I

Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Risultati Condizioni (Carichi d’Esercizio).
Piastre SLU

Tabella 12.I

Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Risultati Condizioni (Scarico G).

Cinematismi nodali SLU

Tabella 13.I

Cinematismi nodali						
Nodo	**Vx [cm]**	**Vy [cm]**	**Vz [cm]**	**Rx [rad]**	**Ry [rad]**	**Rz [rad]**
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.0000	0.0000	-0.0033	-0.000324	-0.000001	0.000000
14	0.0000	0.0000	-0.0030	-0.000314	0.000000	0.000000
15	0.0000	0.0000	-0.0031	-0.000314	0.000000	0.000000
16	0.0000	0.0000	-0.0030	-0.000314	0.000000	0.000000
17	0.0000	0.0000	-0.0033	-0.000324	0.000001	0.000000
18	0.0000	0.0000	-0.0149	-0.000255	0.000073	0.000000
19	0.0000	0.0000	-0.0149	0.000255	0.000073	0.000000
20	0.0000	0.0000	-0.0033	0.000324	0.000001	0.000000
21	0.0000	0.0000	-0.0030	0.000314	0.000000	0.000000
22	0.0000	0.0000	-0.0031	0.000314	0.000000	0.000000
23	0.0000	0.0000	-0.0030	0.000314	0.000000	0.000000
24	0.0000	0.0000	-0.0033	0.000324	-0.000001	0.000000
25	0.0000	0.0000	-0.0149	0.000255	-0.000073	0.000000
26	0.0000	0.0000	-0.0149	-0.000255	-0.000073	0.000000
27	0.0000	0.0000	-0.0179	0.000055	-0.000011	0.000000
28	0.0000	0.0000	-0.0179	-0.000055	-0.000011	0.000000
29	0.0000	0.0000	-0.0166	0.000283	-0.000008	0.000000
30	0.0000	0.0000	-0.0166	-0.000283	-0.000008	0.000000
31	0.0000	0.0000	-0.0166	0.000046	0.000001	0.000000
32	0.0000	0.0000	-0.0166	-0.000046	0.000001	0.000000
33	0.0000	0.0000	-0.0163	0.000277	0.000001	0.000000
34	0.0000	0.0000	-0.0163	-0.000277	0.000001	0.000000
35	0.0000	0.0000	-0.0167	0.000047	0.000000	0.000000
36	0.0000	0.0000	-0.0167	-0.000047	0.000000	0.000000
37	0.0000	0.0000	-0.0163	0.000277	-0.000001	0.000000
38	0.0000	0.0000	-0.0163	-0.000277	-0.000001	0.000000
39	0.0000	0.0000	-0.0166	0.000046	-0.000001	0.000000
40	0.0000	0.0000	-0.0166	-0.000046	-0.000001	0.000000
41	0.0000	0.0000	-0.0179	0.000055	0.000011	0.000000
42	0.0000	0.0000	-0.0166	0.000283	0.000008	0.000000
43	0.0000	0.0000	-0.0166	-0.000283	0.000008	0.000000
44	0.0000	0.0000	-0.0179	-0.000055	0.000011	0.000000

Reazioni Vincolari SLU

Tabella 15.I

	Reazioni					
Nodo Vinc.	**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	0.00	0.00	9865.56	2645.19	-1647.59	0.00
2	0.00	0.00	9865.55	2645.19	1647.59	0.00
3	0.00	0.00	9865.56	-2645.19	1647.59	0.00
4	0.00	0.00	9865.56	-2645.19	-1647.59	0.00
5	0.00	0.00	21339.27	5977.09	186.55	0.00
6	0.00	0.00	20728.37	5807.04	-20.69	0.00
7	0.00	0.00	20728.37	5807.04	20.69	0.00
8	0.00	0.00	21339.28	5977.09	-186.55	0.00
9	0.00	0.00	21339.27	-5977.09	186.55	0.00
10	0.00	0.00	20728.37	-5807.04	-20.69	0.00
11	0.00	0.00	20728.37	-5807.04	20.69	0.00
12	0.00	0.00	21339.27	-5977.09	-186.55	0.00

Piastre SLU

Tabella 16.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.000	0.000	0.000	-2463.244	778.538	1267.943	-198.365	-112.106

4.2 Inviluppi.

Gli effetti relativi alle varie combinazioni sono considerati utilizzando la tecnica dell'inviluppo, in modo da considerare i massimi effetti relativi allo stato limite in esame.
Tale tecnica è stata utilizzata per:

- Cinematismi nodali;
- Sforzo Normale;
- Momento Torcente;
- Momento Flettente X-Z;
- Taglio X-Z;
- Momento Flettente X-Y;
- Taglio X-Y;

Inviluppi dei Cinematismi nodali.

I dati seguenti riportano i valori dei cinematismi nodali dei nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.
Cinematismi nodali : valore dello spostamento. Per le azioni sismiche è riferito allo spettro elastico:
Vx : traslazione X rispetto al sistema di riferimento globale.
Vy : traslazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.
Vz : Traslazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.
Rx : rotazione X rispetto al sistema di riferimento globale.
Ry : rotazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.
Rz : rotazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.

Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.

Inviluppi SLU

Tabella 17.I

STATO LIMITE ULTIMO												
	Spostamenti						Rotazioni					
	Vx [cm]		Vy [cm]		Vz [cm]		Rx [rad]		Ry [rad]		Rz [rad]	
Nodo	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.7E-5	-3.7E-5	-1.1E-7	-1.1E-7	0.0E+0	0.0E+0
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.6E-5	-3.6E-5	2.7E-8	2.7E-8	0.0E+0	0.0E+0
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.6E-5	-3.6E-5	-8.2E-2	-8.2E-2	0.0E+0	0.0E+0

16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.6E-5	-3.6E-5	-2.7E-8	-2.7E-8	0.0E+0	0.0E+0
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.7E-5	-3.7E-5	1.1E-7	1.1E-7	0.0E+0	0.0E+0
18	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-2.9E-5	-2.9E-5	8.3E-6	8.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
19	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	2.9E-5	2.9E-5	8.3E-6	8.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.7E-5	3.7E-5	1.1E-7	1.1E-7	0.0E+0	0.0E+0
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.6E-5	3.6E-5	-2.7E-8	-2.7E-8	0.0E+0	0.0E+0
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.6E-5	3.6E-5	4.5E-2	4.5E-2	0.0E+0	0.0E+0
23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.6E-5	3.6E-5	2.7E-8	2.7E-8	0.0E+0	0.0E+0
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.7E-5	3.7E-5	-1.1E-7	-1.1E-7	0.0E+0	0.0E+0
25	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	2.9E-5	2.9E-5	-8.3E-6	-8.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
26	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-2.9E-5	-2.9E-5	-8.3E-6	-8.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
27	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	6.3E-6	6.3E-6	-1.3E-6	-1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
28	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-6.3E-6	-6.3E-6	-1.3E-6	-1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
29	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	3.2E-5	3.2E-5	-9.5E-7	-9.5E-7	0.0E+0	0.0E+0
30	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-3.2E-5	-3.2E-5	-9.5E-7	-9.5E-7	0.0E+0	0.0E+0
31	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	5.2E-6	5.2E-6	7.2E-8	7.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
32	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-5.2E-6	-5.2E-6	7.2E-8	7.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
33	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	3.1E-5	3.1E-5	8.1E-8	8.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
34	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-3.1E-5	-3.1E-5	8.1E-8	8.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
35	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	5.3E-6	5.3E-6	-1.7E-2	-1.7E-2	0.0E+0	0.0E+0
36	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-5.3E-6	-5.3E-6	-1.0E-1	-1.0E-1	0.0E+0	0.0E+0
37	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	3.1E-5	3.1E-5	-8.1E-8	-8.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
38	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-3.1E-5	-3.1E-5	-8.1E-8	-8.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
39	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	5.2E-6	5.2E-6	-7.2E-8	-7.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-5.2E-6	-5.2E-6	-7.2E-8	-7.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	6.3E-6	6.3E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	3.2E-5	3.2E-5	9.5E-7	9.5E-7	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-3.2E-5	-3.2E-5	9.5E-7	9.5E-7	0.0E+0	0.0E+0
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-6.3E-6	-6.3E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0

Inviluppi SLE

Tabella 18.I

STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Rare												
	Spostamenti						**Rotazioni**					
	Vx [cm]		**Vy [cm]**		**Vz [cm]**		**Rx [rad]**		**Ry [rad]**		**Rz [rad]**	
Nodo	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	2.0E-8	2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-6.3E-2	-6.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-2.1E-8	-2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
18	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
19	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	-2.0E-8	-2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	3.5E-2	3.5E-2	0.0E+0	0.0E+0
23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	2.1E-8	2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
25	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
26	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
27	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
28	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
29	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
30	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
31	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
32	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
33	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
34	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
35	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.1E-6	4.1E-6	-1.3E-2	-1.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
36	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.1E-6	-4.1E-6	-7.7E-2	-7.7E-2	0.0E+0	0.0E+0
37	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0

38	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
39	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0

Tabella 18.II

Stato Limite d'Esercizio - Frequenti												
	Spostamenti						**Rotazioni**					
	Vx [cm]		**Vy [cm]**		**Vz [cm]**		**Rx [rad]**		**Ry [rad]**		**Rz [rad]**	
Nodo	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	2.0E-8	2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-6.3E-2	-6.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-2.1E-8	-2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
18	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
19	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	-2.0E-8	-2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	3.5E-2	3.5E-2	0.0E+0	0.0E+0
23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	2.1E-8	2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
25	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
26	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
27	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
28	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
29	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
30	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
31	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
32	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
33	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
34	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
35	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.1E-6	4.1E-6	-1.3E-2	-1.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
36	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.1E-6	-4.1E-6	-7.7E-2	-7.7E-2	0.0E+0	0.0E+0
37	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
38	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
39	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0

Tabella 18.III

Stato Limite d'Esercizio - Quasi Permanenti												
	Spostamenti						**Rotazioni**					
	Vx [cm]		**Vy [cm]**		**Vz [cm]**		**Rx [rad]**		**Ry [rad]**		**Rz [rad]**	
Nodo	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**	**Min**
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	2.0E-8	2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-6.3E-2	-6.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.7E-5	-2.7E-5	-2.1E-8	-2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
17	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.8E-5	-2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
18	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
19	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	6.4E-6	6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	8.8E-8	8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
21	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	-2.0E-8	-2.0E-8	0.0E+0	0.0E+0
22	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	3.5E-2	3.5E-2	0.0E+0	0.0E+0
23	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.7E-5	2.7E-5	2.1E-8	2.1E-8	0.0E+0	0.0E+0
24	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.8E-5	2.8E-5	-8.8E-8	-8.8E-8	0.0E+0	0.0E+0
25	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.2E-5	2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
26	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.2E-5	-2.2E-5	-6.4E-6	-6.4E-6	0.0E+0	0.0E+0
27	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
28	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	-9.9E-7	-9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
29	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
30	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	-7.3E-7	-7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
31	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
32	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	5.5E-8	5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
33	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
34	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	6.2E-8	6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
35	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.1E-6	4.1E-6	-1.3E-2	-1.3E-2	0.0E+0	0.0E+0
36	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.1E-6	-4.1E-6	-7.7E-2	-7.7E-2	0.0E+0	0.0E+0
37	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.4E-5	2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
38	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.4E-5	-2.4E-5	-6.2E-8	-6.2E-8	0.0E+0	0.0E+0
39	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	4.0E-6	4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
40	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-4.0E-6	-4.0E-6	-5.5E-8	-5.5E-8	0.0E+0	0.0E+0
41	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	4.8E-6	4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0
42	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	2.5E-5	2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
43	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-2.5E-5	-2.5E-5	7.3E-7	7.3E-7	0.0E+0	0.0E+0
44	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-4.8E-6	-4.8E-6	9.9E-7	9.9E-7	0.0E+0	0.0E+0

Reazioni Vincolari

I dati seguenti riportano i valori delle reazioni vincolari relative ai nodi che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Nodo : numerazione interna del nodo.
Reazioni: valore delle reazioni vincolari del nodo in ognuna delle sei direzioni:
- Rx : forza reagente lungo X rispetto al sistema di riferimento globale.
- Ry : forza reagente lungo Y rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rz : forza reagente lungo Z rispetto al sistema di riferimento globale.
- Rfx : coppia reagente attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.
- Rfy : coppia reagente attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.
- Rfz : coppia reagente attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.

- Pos : valore positivo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.
- Neg : valore negativo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'inviluppo.
- Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.

Inviluppi SLU

Tabella 25.I

STATO LIMITE ULTIMO - Fondazione A1							
		Reazioni Vincolari					
Nodi Vinc.		**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	Max	0.00	0.00	1118.48	299.89	-186.79	0.00
	Min	0.00	0.00	1118.48	299.89	-186.79	0.00
2	Max	0.00	0.00	1118.48	299.89	186.79	0.00
	Min	0.00	0.00	1118.48	299.89	186.79	0.00
3	Max	0.00	0.00	1118.48	-299.89	186.79	0.00
	Min	0.00	0.00	1118.48	-299.89	186.79	0.00
4	Max	0.00	0.00	1118.48	-299.89	-186.79	0.00
	Min	0.00	0.00	1118.48	-299.89	-186.79	0.00
5	Max	0.00	0.00	2419.28	677.64	21.15	0.00
	Min	0.00	0.00	2419.28	677.64	21.15	0.00
6	Max	0.00	0.00	2350.02	658.36	-2.35	0.00
	Min	0.00	0.00	2350.02	658.36	-2.35	0.00
7	Max	0.00	0.00	2350.02	658.36	2.35	0.00
	Min	0.00	0.00	2350.02	658.36	2.35	0.00
8	Max	0.00	0.00	2419.28	677.64	-21.15	0.00
	Min	0.00	0.00	2419.28	677.64	-21.15	0.00
9	Max	0.00	0.00	2419.28	-677.64	21.15	0.00
	Min	0.00	0.00	2419.28	-677.64	21.15	0.00
10	Max	0.00	0.00	2350.02	-658.36	-2.35	0.00
	Min	0.00	0.00	2350.02	-658.36	-2.35	0.00
11	Max	0.00	0.00	2350.02	-658.36	2.35	0.00
	Min	0.00	0.00	2350.02	-658.36	2.35	0.00
12	Max	0.00	0.00	2419.28	-677.64	-21.15	0.00
	Min	0.00	0.00	2419.28	-677.64	-21.15	0.00

Tabella 25.II

STATO LIMITE ULTIMO - Fondazione A2							
		Reazioni Vincolari					
Nodi Vinc.		**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
2	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
3	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
4	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
5	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
6	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
7	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00

8	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
9	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
10	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
11	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
12	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00

Inviluppi SLE

Tabella 26.I

STATO LIMITE D'ESERCIZIO - Rare							
		Reazioni Vincolari					
Nodi Vinc.		**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
2	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
3	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
4	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
5	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
6	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
7	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
8	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
9	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
10	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
11	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
12	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00

Tabella 26.II

Stato Limite d'Esercizio - Frequenti							
		Reazioni Vincolari					
Nodi Vinc.		**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
2	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
3	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
4	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
5	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
6	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
7	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
8	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
9	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
10	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
11	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
12	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00

Tabella 26.III

Stato Limite d'Esercizio - Quasi Permanenti							
		Reazioni Vincolari					
Nodi Vinc.		**Rx [daN]**	**Ry [daN]**	**Rz [daN]**	**Rfx [daNm]**	**Rfy [daNm]**	**Rfz [daNm]**
1	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	-143.69	0.00
2	Max	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	230.69	143.69	0.00
3	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	143.69	0.00
4	Max	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
	Min	0.00	0.00	860.37	-230.69	-143.69	0.00
5	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	16.27	0.00
6	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	-1.80	0.00
7	Max	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	506.43	1.80	0.00
8	Max	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	521.26	-16.27	0.00
9	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	16.27	0.00
10	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	-1.80	0.00
11	Max	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
	Min	0.00	0.00	1807.71	-506.43	1.80	0.00
12	Max	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00
	Min	0.00	0.00	1860.98	-521.26	-16.27	0.00

Inviluppi Piastre

Piastra : numerazione interna della Piastra intesa come insieme di elementi bidimensionali;
Sollecitazioni:
N1-1: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 1 nel punto considerato;
N2-2: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 2 nel punto considerato;
N1-2: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;
M1-1: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 nel punto considerato;
M2-2: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 2 nel punto considerato;
M1-2: valore dello Momento Torcente sulle faccie nel punto considerato;
T1-3: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 3 nel punto considerato;
T2-3: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 3 nel punto considerato;

Inviluppi SLV

Tabella 27.I

MASSIMI										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	265.00	88.26	143.75	22.49	12.71

Tabella 27.II

MINIMI										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	-279.26	-41.39	-143.75	-22.49	-12.71

Inviluppi SLE

Tabella 28.I

MASSIMI - Combinazione Caratteristica										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	203.84	67.90	110.58	17.30	9.78

Tabella 28.II

MASSIMI - Combinazione Frequente										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	203.84	67.90	110.58	17.30	9.78

Tabella 28.III

MASSIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	203.84	67.90	110.58	17.30	9.78

Tabella 28.IV

MINIMI - Combinazione Caratteristica										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	-214.82	-31.84	-110.58	-17.30	-9.78

Tabella 28.V

MINIMI - Combinazione Frequente										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	-214.82	-31.84	-110.58	-17.30	-9.78

Tabella 28.VI

MINIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	**Impalcato**	**Fili**	**N1-1 [daN/cm]**	**N2-2 [daN/cm]**	**N1-2 [daN/cm]**	**M1-1 [daNcm/cm]**	**M2-2 [daNcm/cm]**	**M1-2 [daNcm/cm]**	**T1-3 [daN/cm]**	**T2-3 [daN/cm]**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.00	0.00	0.00	-214.82	-31.84	-110.58	-17.30	-9.78

Tensioni sul Terreno

I dati seguenti riportano i valori delle tensioni esercitate dalla fondazione sul terreno.

Asta/Piastra : numerazione interna dell'asta/piastra.
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta/piastra.
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'inviluppo.
Tensioni (σ_T) : valore della tensione dovuta alla pressione dell'asta/piastra di fondazione:

Tabella 28.II

Tensioni Terreno				
		SLV	**SLE**	
		A1	**Caratt.**	**Freq.**
Piastra	**Fili**	**σt [daN/cm²]**	**σt [daN/cm²]**	**σt [daN/cm²]**
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	0.01(1) *	0.00(1) *	0.00(1) *

Verifiche Nodi

Verifiche SLV - Verifica Nodo

Nodo : numerazione interna del nodo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il nodo considerato;
D staffe : passo delle staffe;
Ø : diametro delle staffe;
S traz : coefficiente di sicurezza per integrità per fessurazione;
S comp : coefficiente di sicurezza per compressione puntone diagonale;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 29.I

Verifica Piastre in C.A.

Dati Generali

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
Sp. : spessore della Piastra;
Largh. Striscia : Larghezza della striscia unitaria di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche;
Lungh. Concio : Lunghezza del concio di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche a taglio;

Tabella 30.I

Piastra	Imp.	Fili	Sp. [cm]	Largh. striscia [cm]	Lungh. concio [cm]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	30	100	100

Disposizione Armature

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
Dir. : Direzione rispetto alla quale disporre le armature;
Diam. : diametro delle armature da disporre nella direzione indicata;
Inter. intrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'intradosso nella direzione indicata;
Inter. estrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'estradosso nella direzione indicata;

Tabella 30.II

Piastra	Imp.	Fili	Dir.	Diam. [mm]	Inter. intrad. [cm]	Inter. estrad. [cm]
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	X	10	25.0	25.0
			Y	10	25.0	25.0

Verifiche SLV - Flessione

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
RCrit : regione critica;
Dir. : direzione attorno alla quale sono valutate le caratteristiche flettenti;
εc2 : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;
εcu2 : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;
Msd : momento sollecitante;
εCls : deformazione massima del calcestruzzo compresso
εacc : deformazione massima dell'armatura tesa
MRd : momento resistente;
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 31.I

Piastra	Imp.	Fili	Dir.	εc2 [‰]	εcu2 [‰]	Cop. sup. [cm]	Arm. sup.	Cop. inf. [cm]	Arm. inf.	Msd [daNm]	εcls [‰]	εacc [‰]	Mrd [daNm]	S	Esito
4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	165	0.38	1.86	3117	18.84	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	75	0.38	1.86	3117	41.62	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	148	0.38	1.86	3117	21.03	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	47	0.38	1.86	3117	65.78	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	148	0.38	1.86	3117	21.03	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	47	0.38	1.86	3117	65.78	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	149	0.38	1.86	3117	20.92	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	29	0.38	1.86	3117	106.31	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	149	0.38	1.86	3117	20.92	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	29	0.38	1.86	3117	106.31	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	144	0.38	1.86	3117	21.58	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	22	0.38	1.86	3117	142.53	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	144	0.38	1.86	3117	21.58	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	22	0.38	1.86	3117	142.53	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	144	0.38	1.86	3117	21.58	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	22	0.38	1.86	3117	142.53	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	144	0.38	1.86	3117	21.58	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	22	0.38	1.86	3117	142.53	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	148	0.38	1.86	3117	21.03	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	47	0.38	1.86	3117	65.78	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	149	0.38	1.86	3117	20.92	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	29	0.38	1.86	3117	106.31	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	149	0.38	1.86	3117	20.92	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	29	0.38	1.86	3117	106.31	V
			X	2.00	3.50	3.0	Ø 10 / 25.0	2.0	Ø 10 / 25.0	148	0.38	1.86	3117	21.03	V
			Y	2.00	3.50	2.0	Ø 10 / 25.0	3.0	Ø 10 / 25.0	47	0.38	1.86	3117	65.78	V

Verifiche SLV - Taglio

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
RCrit : regione critica;
cot(θ) : cotangente dell'angolo θ;
Diam. : diametro del braccio della staffa;
AStaffe : area di armatura a taglio da disporre nell'unità di superficie;
DLong : distanza longitudinale fra i bracci delle staffe;
DTrasv : distanza trasversale fra i bracci delle staffe;
VSd : Taglio sollecitante di calcolo;
VRd : Taglio resistente di calcolo;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 32.I

					Armature				Tagli		
Piastra	**Imp.**	**Fili**	**RCrit**	**cot(θ)**	**Diam. [mm]**	**Dlong [cm]**	**Dtrasv [cm]**	**Area [cm²/m²]**	**Vsd [daN]**	**VRd [daN]**	**Esito**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1		1.0	8	-	-	-	843	8133	V

4.6.1.1.4 Verifiche SLV - Taglio-Punzonamento

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
RCrit : regione critica;
Diam : diametro del braccio della staffa;
DLong : distanza longitudinale fra i bracci delle staffe per taglio-punzonamento;
DTrasv : distanza trasversale fra i bracci delle staffe per taglio-punzonamento;
vsd : tensione sollecitante di calcolo;
vrd : tensione resistente di calcolo;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 33.I

Piastra	**Imp.**	**Fili**	**Diam [mm]**	**Dlong [cm]**	**Dtrasv [cm]**	**vsd [daN/cm²]**	**vrd [daN/cm²]**	**S**	**Esito**
1	Fondazione	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	8	0	0	0.33	38.25	114.91	V
			8	0	0	0.33	38.25	114.91	V
			8	0	0	0.43	38.25	88.79	V
			8	0	0	0.43	38.25	88.79	V
			8	0	0	0.42	38.25	91.41	V
			8	0	0	0.42	38.25	91.41	V
			8	0	0	0.42	38.25	91.41	V
			8	0	0	0.42	38.25	91.41	V
			8	0	0	0.33	38.25	114.91	V
			8	0	0	0.43	38.25	88.79	V
			8	0	0	0.43	38.25	88.79	V
			8	0	0	0.33	38.25	114.91	V

Verifiche SLE - Fessurazione

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
Comb. : combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);
RCrit : regione critica;
Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;
Msd : azione sollecitante flettente massima;
MCr : momento di prima fessurazione;
Fess. Calc. : fessura di calcolo;
Fess. Lim. : fessura limite;
S : Coefficiente di sicurezza;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 34.I

Piastra	Fili	Comb.	Dir.	Msd [daNm]	MCr [daNm]	Fess. Calc. [mm]	Fess. Lim. [mm]	S	Esito
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	Freq.	X	127.25	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	57.61	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.03	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	36.45	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.03	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	36.45	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	111.08	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	16.82	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	111.08	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	16.82	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	111.08	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	16.82	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	111.08	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	16.82	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.03	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	36.45	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.40	-	V
			X	114.03	3026.82	0.00	0.40	-	V
			Y	36.45	3026.82	0.00	0.40	-	V
		Q. Perm.	X	127.25	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	57.61	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V
			X	114.59	3026.82	0.00	0.30	-	V
			Y	22.55	3026.82	0.00	0.30	-	V

Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio

Piastra : numero della Piastra;
Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;
Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;
Comb. : combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);
RCrit : regione critica;
Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;
Msd : valore massimo della caratteristica flettente di calcolo;
σ_c : tensioni d'esercizio del calcestruzzo (compressione positiva);
$\sigma_{c,lim}$: Tensioni limite del calcestruzzo;
S cls : coefficiente di sicurezza per la verifica del calcestruzzo;
σ_s : tensioni d'esercizio dell'acciaio (trazione positiva);
$\sigma_{s,lim}$: Tensioni limite dell'acciaio;
S acc. : coefficiente di sicurezza per la verifica dell'acciaio;
Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;
: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 35.I

Piastra	Fili	Comb.	Dir.	Msd [daNm]	σ_c [daN/cm²]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm²]	S cls	σ_s [daN/cm²]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm²]	S acc.	Esito
1	4, 11, 12, 13, 14, 3, 2, 10, 9, 8, 7, 1	Caratteristica	X	127.25	2.10	150.00	71.39	-159.37	3600.00	22.59	V
			Y	57.61	0.95	150.00	100.00	-72.15	3600.00	49.90	V
			X	114.03	1.88	150.00	79.67	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	150.00	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.03	1.88	150.00	79.67	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	150.00	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.59	1.89	150.00	79.29	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	150.00	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.59	1.89	150.00	79.29	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	150.00	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	150.00	81.79	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	150.00	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	150.00	81.79	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	150.00	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	150.00	81.79	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	150.00	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	150.00	81.79	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	150.00	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	114.03	1.88	150.00	79.67	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	150.00	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.59	1.89	150.00	79.29	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	150.00	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.59	1.89	150.00	79.29	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	150.00	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.03	1.88	150.00	79.67	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	150.00	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
		Q. Perm.	X	127.25	2.10	112.50	53.55	-159.37	3600.00	22.59	V
			Y	57.61	0.95	112.50	100.00	-72.15	3600.00	49.90	V
			X	114.03	1.88	112.50	59.76	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	112.50	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.03	1.88	112.50	59.76	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	112.50	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.59	1.89	112.50	59.46	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	112.50	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.59	1.89	112.50	59.46	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	112.50	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	112.50	61.34	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	112.50	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	112.50	61.34	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	112.50	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	112.50	61.34	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	112.50	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	111.08	1.83	112.50	61.34	-139.12	3600.00	25.88	V
			Y	16.82	0.28	112.50	100.00	-21.07	3600.00	100.00	V
			X	114.03	1.88	112.50	59.76	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	112.50	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V
			X	114.59	1.89	112.50	59.46	-143.51	3600.00	25.09	V
			Y	22.55	0.37	112.50	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.59	1.89	112.50	59.46	-143.51	3600.00	25.09	V

			Y	22.55	0.37	112.50	100.00	-28.24	3600.00	100.00	V
			X	114.03	1.88	112.50	59.76	-142.81	3600.00	25.21	V
			Y	36.45	0.60	112.50	100.00	-45.65	3600.00	78.87	V

Verifiche Plinti e Pali di fondazione

Verifica Pali di Fondazione

Per ogni plinto su pali, viene progettato il palo piu sollecitato combinando le azioni trasmesse dalla sovrastruttura.
Viene determinata la lunghezza critica Lc tenendo in conto le proprietà meccaniche del terreno di fondazione con la relazione:

$$Lc = D[Ecls/Gt(1 + 0.75 \cdot \nu t)]^{2/7}$$

dove:
- D = diametro palo;
- Ecls = modulo elastico del calcestruzzo;
- Gt = modulo di taglio del terreno;
- νt = coefficiente di poisson del terreno;

Il calcolo delle sollecitazioni lungo il palo, viene eseguito facendo riferimento ad un modello di suolo alla Winkler:
si determina il valore della lunghezza caratteristica:

$$\lambda = [(4 \cdot Ecls \cdot J) / (Kh \cdot D)]^{1/4}$$

dove:
- D = diametro palo;
- Kh = modulo d reazione orizzontale del terreno;
- $Ecls \cdot J = Ecls \cdot \pi \cdot D^4 / 64$

dall'equazione differenziale della linea elastica, in funzione della profondità, si determina l'andamento delle sollecitazioni e degli spostamenti con la profondità.
La verifica dell'instabilità del palo immerso nel terreno, assimilato ad un solido elastico viene eseguita calcolando il carico critico del palo con la relazione di Timoshenko e Gere:

$$Pk = 2 \cdot (Kh \cdot Dp \cdot Ea \cdot Jp)^{0.5}$$

dove:
- Pk : carico critico palo;
- Kh : modulo di reazione orizzontale del terreno;
- Dp : diametro del palo;
- Ea : modulo elastico dell'acciaio d'armatura;
- Jp : momento d'inerzia della sezione omogeneizzata del palo;

Il carico limite orizzontale Hlim nel caso di terreni coesivi viene assunto pari a :

$$Hlim = 9 \cdot Cu \cdot D \cdot (L - 1.5D)$$

dove:
- Cu = resistenza a taglio del terreno;
- D = Diametro del palo;
- L = lunghezza del palo;

Nel caso di terreno incoerente il carico limite può essere ottenuto dalla seguente relazione:

$$Hlim = 1.5 \cdot Kp \cdot \sigma' vo \cdot D \cdot L$$

dove:
- Kp = coefficiente di spinta passivo del terreno;
- σ´vo = tensione efficace del terreno;
- D = Diametro del palo;
- L = lunghezza del palo ;

L'espressione generale della capacità portante verticale del palo(Qult) è data dalla somma della portata limite di base (Qbase) e dalla portata limite per attrito laterale(Qlaterale) meno il peso proprio del palo (Wpalo):

$$Qult = Qbase + Qlaterale - Wpalo$$

La teoria utilizzata per il calcolo della portata è stata quella di Bowles

- Teoria di Bowles

La portata di base e quella laterale del singolo palo vengono calcolate con le espressioni seguenti:

- Portata di Base -

$$Qbase = (Qu \cdot Nq \cdot Sq \cdot Dq + c \cdot Nc) \cdot Ab$$

dove:
Ab = area della superficie di base del palo;
Qu = pressione geostatica raggiunta dalla punta del palo;
Nc, Nq = fattori di capacità portante, funzione del diametro del palo (Nc =7÷9);
Dq, Sq = fattori correttivi;
c = coesione dello strato alla punta.

$Nq = e^{\pi \cdot \tan(\varphi)} \cdot \tan^2(45 + \varphi / 2)$;
$Sq = 1 + \tan(\varphi)$;
$Dq = 1 + 2\tan(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \tan^{-1}(Lp / D)$;

- Portata per attrito laterale -

$Qlaterale = \Sigma Al \cdot fj$
$fi = \alpha \cdot c + qi \cdot ko \cdot \tan(\delta)$;

dove:
Al = superficie laterale del palo;
c = coesione;
α = coefficiente d'adesione o di mobilitazione dell'attrito laterale, funzione della coesione non drenata (α= 0.4 ÷ 0.9);
ko = coefficiente di spinta orizzontale;
ql = pressione geostatica alla profondità della punta (data dal peso di volume naturale del terreno);
δ = angolo dell'attrito efficace dipendente dell'angolo di attrito φ

Progetto e Verifica palo più sollecitato

- Caratteristiche Pali -

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Tip. palo: tipologia del palo;
Ecc_X : eccentricità dell'asse del palo lungo X;
Ecc_Y : eccentricità dell'asse del palo lungo Y;
D : diametro del palo;
L : lunghezza del palo
Dcam : diametro camicia (se micropalo)
Scam : spessore camicia (se micropalo)
Cop : copriferro del palo;
Lc : lunghezza critica;
Tipo : flessibile o rigido
λ : lunghezza caratteristica
Kh : modulo di reazione orizzontale
Mat. Cls : nome del materiale cls
Mat. Barre : nome del materiale delle barre di armatura
Mat. acc. stru. : nome del materiale dell'acciaio strutturale (se micropalo)
Col. strat. : colonna stratigrafica assegnata al plinto (vedi par. "Elenco e caratteristiche delle colonne stratigrafiche")

Plinto/Palo	Filo/Indice	Tipologia	Tip. palo	Ecc_X [cm]	Ecc_Y [cm]	D [cm]	L [cm]	Cop [cm]	Lc [cm]	Tipo	λ [cm]	Kh [daN/cm³]	Mat. Cls	Mat. Barre	Col. strat.
1	1	Palo (1)	Trivellato	-30	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
2	2	Palo (1)	Trivellato	30	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
3	3	Palo (1)	Trivellato	30	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
4	4	Palo (1)	Trivellato	-30	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
5	7	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
6	8	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
7	9	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
8	10	Palo (1)	Trivellato	0	-30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
9	11	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
10	12	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
11	13	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1
12	14	Palo (1)	Trivellato	0	30	40	1600	2.50	243	Flessibile	191	3	Cls1	Barre1	Colonna 1

- Azioni sul palo e spostamenti del palo -

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Sez. : sezioni alle diverse profondità di calcolo;
N : Sforzo Normale nella sezione considerata;
Mxz : Momento Flettente X-Z nella sezione considerata;
Myz : Momento Flettente Y-Z nella sezione considerata;
Tx : Taglio X-Z nella sezione considerata;
Ty : Taglio Y-Z nella sezione considerata;
C : combinazione di appartenenza del valore considerato;
Spost. X : spostamento max lungo X;
Spost. Y : spostamento max lungo Y;
Rot. X : rotazione max lungo X;
Rot. Y : rotazione max lungo Y;

Stato Limite Salvaguardia della Vita - A1												
Plinto/ Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez.**	**N [daN] (C)**	**Mxz [daNm] (C)**	**Myz [daNm] (C)**	**Tx [daN] (C)**	**Ty [daN] (C)**	**Spost. X [cm]**	**Spost. Y [cm]**	**Rot. X [rad]**	**Rot. Y [rad]**
1	1	Palo	0	1118(1)	36(1)	149(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2124(1)	6(1)	25(1)	29(1)	7(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3129(1)	-1(1)	-6(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4134(1)	0(1)	-1(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5140(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	Palo	0	1118(1)	36(1)	149(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2124(1)	6(1)	25(1)	29(1)	7(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3129(1)	-1(1)	-6(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4134(1)	0(1)	-1(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5140(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	Palo	0	1118(1)	36(1)	149(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2124(1)	6(1)	25(1)	29(1)	7(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3129(1)	-1(1)	-6(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4134(1)	0(1)	-1(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5140(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	Palo	0	1118(1)	36(1)	149(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2124(1)	6(1)	25(1)	29(1)	7(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3129(1)	-1(1)	-6(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4134(1)	0(1)	-1(1)	-1(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5140(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	7	Palo	0	2419(1)	48(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3425(1)	8(1)	3(1)	4(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4430(1)	-2(1)	-1(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5435(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6441(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8	Palo	0	2350(1)	47(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3355(1)	8(1)	0(1)	0(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4361(1)	-2(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5366(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6371(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	9	Palo	0	2350(1)	47(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3355(1)	8(1)	0(1)	0(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4361(1)	-2(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5366(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6371(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	10	Palo	0	2419(1)	48(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3425(1)	8(1)	3(1)	4(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4430(1)	-2(1)	-1(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5435(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6441(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	11	Palo	0	2419(1)	48(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3425(1)	8(1)	3(1)	4(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4430(1)	-2(1)	-1(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5435(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6441(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	12	Palo	0	2350(1)	47(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3355(1)	8(1)	0(1)	0(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4361(1)	-2(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5366(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6371(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	13	Palo	0	2350(1)	47(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3355(1)	8(1)	0(1)	0(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

			640	4361(1)	-2(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5366(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6371(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	14	Palo	0	2419(1)	48(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	3425(1)	8(1)	3(1)	4(1)	9(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	4430(1)	-2(1)	-1(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	5435(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	6441(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Stato Limite di Esercizio - Combinazione Caratteristica												
Plinto/ Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez.**	**N [daN] (C)**	**Mxz [daNm] (C)**	**Myz [daNm] (C)**	**Tx [daN] (C)**	**Ty [daN] (C)**	**Spost. X [cm]**	**Spost. Y [cm]**	**Rot. X [rad]**	**Rot. Y [rad]**
1	1	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	7	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	9	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	10	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	11	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	12	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	13	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	14	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente												
Plinto/ Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez.**	**N [daN] (C)**	**Mxz [daNm] (C)**	**Myz [daNm] (C)**	**Tx [daN] (C)**	**Ty [daN] (C)**	**Spost. X [cm]**	**Spost. Y [cm]**	**Rot. X [rad]**	**Rot. Y [rad]**
1	1	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	Palo	0	860(1)	42(1)	114(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1866(1)	7(1)	19(1)	22(1)	8(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2871(1)	-1(2)	-3(2)	-1(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3876(1)	0(2)	0(2)	0(2)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	7	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	9	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	10	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	11	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	12	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	13	Palo	0	1808(1)	116(1)	2(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2813(1)	19(1)	0(1)	0(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3818(1)	-1(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4824(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5829(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	14	Palo	0	1861(1)	119(1)	21(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	2866(1)	20(1)	3(1)	4(1)	23(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	3872(1)	-2(2)	-1(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	4877(1)	0(2)	0(1)	0(1)	0(2)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	5882(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente												
Plinto/ Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez.**	**N [daN] (C)**	**Mxz [daNm] (C)**	**Myz [daNm] (C)**	**Tx [daN] (C)**	**Ty [daN] (C)**	**Spost. X [cm]**	**Spost. Y [cm]**	**Rot. X [rad]**	**Rot. Y [rad]**
1	1	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	3	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	4	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	7	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	9	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	10	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	11	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	12	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	13	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	14	Palo	0	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			320	1005(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			640	2011(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			960	3016(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			1280	4021(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

- Verifiche Stati Limite Ultimi -

Verifica a Carico Limite

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il plinto;
Tipologia : tipologia del plinto;
Qsd : carico verticale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
W : Peso del palo;
Qb : Portata di Base;
Ql : Portata Laterale;
Eff. : efficienza palificata;
Qu : carico ultimo verticale del palo;
Sq : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico verticale (Verificato per Sq ≥ ξ dove ξ fattore di correlazione si assume pari a 1.70;
Hsd : carico orizzontale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
Hult : carico limite orizzontale del terreno;
S : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico orizzontale;
Esito : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Qsd [t]	W [t]	Qb [t]	Ql [t]	Eff.	Qu [t]	Sq	Hsd [t]	Hult [t]	S	Esito
1	1	Palo	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
2	2	Palo	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
3	3	Palo	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
4	4	Palo	1.12	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	205.29	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
5	7	Palo	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
6	8	Palo	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
7	9	Palo	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
8	10	Palo	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
9	11	Palo	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
10	12	Palo	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
11	13	Palo	2.35	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	97.71	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V
12	14	Palo	2.42	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	94.91	0.00	57.57	1.00000002004087734E20	V

Verifica ad Instabilità

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Nsd : Sforzo Normale di calcolo;
Pk : carico critico del palo;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito : esito della verifica : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Nsd [t]	Pk [t]	S	Esito
1	1	Palo	1.12	6682.80	597.49	V
2	2	Palo	1.12	6682.80	597.49	V
3	3	Palo	1.12	6682.80	597.49	V
4	4	Palo	1.12	6682.80	597.49	V
5	7	Palo	2.42	6682.80	276.23	V
6	8	Palo	2.35	6682.80	284.37	V
7	9	Palo	2.35	6682.80	284.37	V
8	10	Palo	2.42	6682.80	276.23	V
9	11	Palo	2.42	6682.80	276.23	V
10	12	Palo	2.35	6682.80	284.37	V
11	13	Palo	2.35	6682.80	284.37	V
12	14	Palo	2.42	6682.80	276.23	V

Verifica a Pressoflessione

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Sez. : sezioni alle diverse profondità di calcolo;
Asl : area dell'acciaio longitudinale strettamente necessaria;
Dcam : diametro della camicia (solo per micropali);
Scam : spessore della camicia (solo per micropali);
Cop : copriferro;
Azioni Sollecitanti : NSd : Sforzo Normale sollecitante della condizione di carico più gravosa;
MSdX : Momento Flettente X sollecitante di calcolo della condizione di carico più gravosa;
MSdY : Momento Flettente Y sollecitante di calcolo della condizione di carico più gravosa;
Azioni Resistenti : Nrd : Sforzo Normale resistente della condizione di carico più gravosa;
MRdX : Momento Flettente X resistente di calcolo della condizione di carico più gravosa;
MRdY : Momento Flettente Y resistente di calcolo della condizione di carico più gravosa;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito : esito della verifica : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Dominio

La verifica eseguita seguendo il metodo di calcolo semplificato per la resistenza di sezioni composte doppiamente simmetriche soggette a compressione e flessione combinate.
- Punti A, B, C, D, E del dominio Momento - Sforzo normale adimensionalizzato -

								Azioni Sollecitanti			Azioni Resistenti				
Plinto/Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez. [cm]**	**Asl [cm²]**	**Dcam [mm]**	**Scam [mm]**	**Cop [cm]**	**NSd [daN]**	**MSdX [daNm]**	**MSdY [daNm]**	**NRd [daN]**	**MRdX [daNm]**	**MRdY [daNm]**	**S**	**Esito**
1	1	Palo	0	14.07	-	-	3	1118.48	35.65	148.75	1118.26	1903.87	7943.43	53.40	V
2	2	Palo	0	14.07	-	-	3	1118.48	35.65	148.75	1118.26	1903.86	7943.43	53.40	V
3	3	Palo	0	14.07	-	-	3	1118.48	35.65	148.75	1118.26	1903.87	7943.43	53.40	V
4	4	Palo	0	14.07	-	-	3	1118.48	35.65	148.75	1118.26	1903.87	7943.43	53.40	V
5	7	Palo	0	14.07	-	-	3	2419.28	48.15	21.15	2418.31	7621.95	3348.13	158.30	V
6	8	Palo	0	14.07	-	-	3	2350.02	46.65	2.35	2349.79	8306.23	417.65	178.06	V
7	9	Palo	0	14.07	-	-	3	2350.02	46.65	2.35	2349.79	8306.22	417.72	178.06	V
8	10	Palo	0	14.07	-	-	3	2419.28	48.15	21.15	2418.31	7621.96	3348.10	158.30	V
9	11	Palo	0	14.07	-	-	3	2419.28	48.15	21.15	2418.31	7621.96	3348.10	158.30	V
10	12	Palo	0	14.07	-	-	3	2350.02	46.65	2.35	2349.79	8306.22	417.66	178.06	V
11	13	Palo	0	14.07	-	-	3	2350.02	46.65	2.35	2349.79	8306.22	417.68	178.06	V
12	14	Palo	0	14.07	-	-	3	2419.28	48.15	21.15	2418.31	7621.97	3348.09	158.30	V

Verifica a Taglio Pali

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Sez. : sezioni alle diverse profondità di calcolo;
Tagli Sollecitanti : VSdX : Taglio lungo X sollecitante di calcolo;
VSdY : Taglio lungo Y sollecitante di calcolo;
Taglio Resistente : Vrd : Taglio resistente della sezione;
Diam. Arm. Cerc. : diametro dell'armatura cerchiante;
Passo Arm. Cerc. : passo dell'armatura cerchiante lungo il fusto del palo;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito : esito della verifica : V = Verificato, NV = Non Verificato;

					Tagli Sollecitanti		Taglio Resistente	Armatura Cerchiante			
Plinto/Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Sez [cm]**	**cot θ[°]**	**VSdX [daN]**	**VSdY [daN]**	**VRd [daN]**	**Diam. Arm. Cerc. [mm]**	**Passo Arm. Cerc. [cm]**	**S**	**Esito**
1	1	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	28.95	6.94	8343.63	8	12.00	288.24	V
			640	1.00	-1.17	-0.28	8343.63	8	12.00	7134.69	V
			960	1.00	-0.96	-0.23	8343.63	8	12.00	8695.04	V
			1280	1.00	0.08	0.02	8343.63	8	12.00	105025.65	V
2	2	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	28.95	6.94	8343.63	8	12.00	288.24	V
			640	1.00	-1.17	-0.28	8343.63	8	12.00	7134.68	V
			960	1.00	-0.96	-0.23	8343.63	8	12.00	8695.04	V
			1280	1.00	0.08	0.02	8343.63	8	12.00	105025.58	V
3	3	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	28.95	6.94	8343.63	8	12.00	288.24	V
			640	1.00	-1.17	-0.28	8343.63	8	12.00	7134.68	V
			960	1.00	-0.96	-0.23	8343.63	8	12.00	8695.04	V
			1280	1.00	0.08	0.02	8343.63	8	12.00	105025.63	V
4	4	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	28.95	6.94	8343.63	8	12.00	288.24	V
			640	1.00	-1.17	-0.28	8343.63	8	12.00	7134.69	V
			960	1.00	-0.96	-0.23	8343.63	8	12.00	8695.04	V
			1280	1.00	0.08	0.02	8343.63	8	12.00	105025.65	V
5	7	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	4.12	9.37	8343.63	8	12.00	890.53	V
			640	1.00	-0.17	-0.38	8343.63	8	12.00	22042.67	V
			960	1.00	-0.14	-0.31	8343.63	8	12.00	26863.40	V
			1280	1.00	0.01	0.03	8343.63	8	12.00	324477.59	V
6	8	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	0.46	9.08	8343.63	8	12.00	919.13	V
			640	1.00	-0.02	-0.37	8343.63	8	12.00	22750.58	V
			960	1.00	-0.02	-0.30	8343.63	8	12.00	27726.13	V
			1280	1.00	0.00	0.02	8343.63	8	12.00	334898.31	V
7	9	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	0.46	9.08	8343.63	8	12.00	919.13	V
			640	1.00	-0.02	-0.37	8343.63	8	12.00	22750.55	V
			960	1.00	-0.02	-0.30	8343.63	8	12.00	27726.09	V
			1280	1.00	0.00	0.02	8343.63	8	12.00	334897.88	V
8	10	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	4.12	9.37	8343.63	8	12.00	890.53	V
			640	1.00	-0.17	-0.38	8343.63	8	12.00	22042.57	V
			960	1.00	-0.14	-0.31	8343.63	8	12.00	26863.27	V
			1280	1.00	0.01	0.03	8343.63	8	12.00	324476.09	V
9	11	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	4.12	9.37	8343.63	8	12.00	890.53	V
			640	1.00	-0.17	-0.38	8343.63	8	12.00	22042.64	V
			960	1.00	-0.14	-0.31	8343.63	8	12.00	26863.36	V
			1280	1.00	0.01	0.03	8343.63	8	12.00	324477.16	V
10	12	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	0.46	9.08	8343.63	8	12.00	919.13	V
			640	1.00	-0.02	-0.37	8343.63	8	12.00	22750.58	V
			960	1.00	-0.02	-0.30	8343.63	8	12.00	27726.13	V
			1280	1.00	0.00	0.02	8343.63	8	12.00	334898.31	V
11	13	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	0.46	9.08	8343.63	8	12.00	919.13	V
			640	1.00	-0.02	-0.37	8343.63	8	12.00	22750.55	V
			960	1.00	-0.02	-0.30	8343.63	8	12.00	27726.09	V
			1280	1.00	0.00	0.02	8343.63	8	12.00	334897.88	V

12	14	Palo	0	1.00	0.00	0.00	16687.27	8	6.00	100.00	V
			320	1.00	4.12	9.37	8343.63	8	12.00	890.53	V
			640	1.00	-0.17	-0.38	8343.63	8	12.00	22042.77	V
			960	1.00	-0.14	-0.31	8343.63	8	12.00	26863.52	V
			1280	1.00	0.01	0.03	8343.63	8	12.00	324479.03	V

Verifica di resistenza a compressione sezione CLS punto 7.2.5 delle N.T.C.

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Area Sezione : area della sezione trasversale;
NEd : sforzo normale a compressione massimo di calcolo;
NRd : resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo;
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito : esito della verifica : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Area Sezione [cm²]	NEd [daN]	NRd [daN]	S	Esito
1	1	Palo	1256.64	1118.48	80110.00	71.62	V
2	2	Palo	1256.64	1118.48	80110.00	71.62	V
3	3	Palo	1256.64	1118.48	80110.00	71.62	V
4	4	Palo	1256.64	1118.48	80110.00	71.62	V
5	7	Palo	1256.64	2419.28	80110.00	33.11	V
6	8	Palo	1256.64	2350.02	80110.00	34.09	V
7	9	Palo	1256.64	2350.02	80110.00	34.09	V
8	10	Palo	1256.64	2419.28	80110.00	33.11	V
9	11	Palo	1256.64	2419.28	80110.00	33.11	V
10	12	Palo	1256.64	2350.02	80110.00	34.09	V
11	13	Palo	1256.64	2350.02	80110.00	34.09	V
12	14	Palo	1256.64	2419.28	80110.00	33.11	V

- Verifiche Stati Limite di Danno -

Verifica a Carico Limite

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Filo : filo fisso al quale appartiene il plinto;
Tipologia : tipologia del plinto;
Qsd : carico verticale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
W : Peso del palo;
Qb : Portata di Base;
Ql : Portata Laterale;
Eff. : efficienza palificata;
Qu : carico ultimo verticale del palo;
Sq : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico verticale (Verificato per $Sq \geq \xi$ dove ξ fattore di correlazione si assume pari a 1.70;
Hsd : carico orizzontale di calcolo cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza;
Hult : carico limite orizzontale del terreno;
S : coefficiente di sicurezza minimo della sezione a carico orizzontale;
Esito : V = Verificato, NV = Non Verificato;

Plinto/Palo	Filo	Tipologia	Qsd [t]	W [t]	Qb [t]	Ql [t]	Eff.	Qu [t]	Sq	Esito
1	1	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
2	2	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
3	3	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
4	4	Palo	0.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	266.87	V
5	7	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
6	8	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
7	9	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
8	10	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
9	11	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V
10	12	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
11	13	Palo	1.81	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	127.02	V
12	14	Palo	1.86	5.03	169.65	64.99	1.00	229.61	123.38	V

- VERIFICHE DI ESERCIZIO -

Stato Tensionale

Plinto/Palo : numero del plinto o del palo;
Tipologia : tipologia del plinto;
Comb: : tipo di combinazione: caratteristica, frequente e quasi permanente
Dcam : diametro della camicia (solo per micropali);
Scam : spessore della camicia (solo per micropali);
Sez. : sezioni alle diverse profondità di calcolo;
Azioni Sollecitanti : NSd : Sforzo Normale Sollecitante;
MSdX : Momento Flettente X sollecitante di calcolo;
MSdY : Momento Flettente Y sollecitante di calcolo;
Tensioni : σc : tensione di esercizio del calcestruzzo
σs : tensione di esercizio dell'acciaio
Tensioni Limite : σc,lim : tensione limite del calcestruzzo
σs,lim : tensione limite dell'acciaio
S : Coefficiente di sicurezza minimo della sezione;
Esito : esito della verifica : V = Verificato, NV = Non Verificato;

					Azioni Sollecitanti			Tensioni		Tensioni Limite			
Plinto/Palo	**Filo**	**Tipologia**	**Comb.**	**Sez. [cm]**	**NSd [daN]**	**MSdX [daNm]**	**MSdY [daNm]**	**σc [daN/cm²]**	**σs [daN/cm²]**	**σc,lim [daN/cm²]**	**σs,lim [daN/cm²]**	**S**	**Esito**
1	1	Palo	Caratt.	1280	4881.61	0.07	0.18	3.36	50.41	150.00	3600.00	44.63	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
2	2	Palo	Caratt.	1280	4881.61	0.07	0.18	3.36	50.41	150.00	3600.00	44.63	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
3	3	Palo	Caratt.	1280	4881.61	0.07	0.18	3.36	50.41	150.00	3600.00	44.63	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
4	4	Palo	Caratt.	1280	4881.61	0.07	0.18	3.36	50.41	150.00	3600.00	44.63	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
5	7	Palo	Caratt.	1280	5882.22	0.19	0.03	4.05	60.74	150.00	3600.00	37.04	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
6	8	Palo	Caratt.	1280	5828.95	0.19	0.00	4.01	60.18	150.00	3600.00	37.38	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
7	9	Palo	Caratt.	1280	5828.95	0.19	0.00	4.01	60.18	150.00	3600.00	37.38	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
8	10	Palo	Caratt.	1280	5882.22	0.19	0.03	4.05	60.74	150.00	3600.00	37.04	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
9	11	Palo	Caratt.	1280	5882.22	0.19	0.03	4.05	60.74	150.00	3600.00	37.04	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
10	12	Palo	Caratt.	1280	5828.95	0.19	0.00	4.01	60.18	150.00	3600.00	37.38	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
11	13	Palo	Caratt.	1280	5828.95	0.19	0.00	4.01	60.18	150.00	3600.00	37.38	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V
12	14	Palo	Caratt.	1280	5882.22	0.19	0.03	4.05	60.74	150.00	3600.00	37.04	V
			Q.Perm.	1280	4021.24	0.00	0.00	2.77	41.50	150.00	3600.00	54.22	V

Verifiche geotecniche

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

Coeffic. attrito (tan 15.00°)	= 0.268
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°
	- Combinazione di Carico 1 -
Somma forze verticali	= -10609.4 daN/m
Somma forze orizzontali	= -10.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10609.4 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 10.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2842.8 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 284.28 ≥ 1.1
	- Combinazione di Carico 2 -
Somma forze verticali	= -10609.4 daN/m
Somma forze orizzontali	= -10.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10609.4 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 10.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2842.8 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 284.28 ≥ 1.1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

Coeffic. attrito (tan 15.00°)	= 0.268
Adesione	= 0.000 daN/cm
Angolo piano di slittamento	= 0°
	- Combinazione di Carico 1 -
Somma forze verticali	= -10417.8 daN/m
Somma forze orizzontali	= -943.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 10417.8 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 943.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 2791.5 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 2.96 ≥ 1.1
	- Combinazione di Carico 2 -
Somma forze verticali	= -11350.8 daN/m
Somma forze orizzontali	= -943.0 daN/m
F. normale piano di slittamento Fns	= 11350.8 daN/m
F. parall. piano di slittamento Fds	= 943.0 daN/m
Azione resistente del terreno Fult	= 3041.4 daN/m
Coeff.te di sicurezza = (Fult/Fds)	= 3.23 ≥ 1.1

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M1 + R3

	- Combinazione di Carico 1 -
Momento stabilizzante Mstab	= -20562.5 daNm/m
Momento ribaltante Mribal	= 0.0 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal)	= 100.00 ≥ 1.15
	- Combinazione di Carico 2 -
Momento stabilizzante Mstab	= -20562.5 daNm/m
Momento ribaltante Mribal	= 0.0 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal)	= 100.00 ≥ 1.15

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma

	- Combinazione di Carico 1 -
Momento stabilizzante Mstab	= -19922.2 daNm/m

Momento ribaltante Mribal = 2939.8 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal) = 6.78 ≥ 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

Momento stabilizzante Mstab = -21998.4 daNm/m
Momento ribaltante Mribal = 3334.7 daNm/m
Coeff.te di sicurezza = abs(Mstab/Mribal) = 6.60 ≥ 1.15

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1 + M1 + R3

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 26.0°
Peso specifico = 1950.0 daN/mc
Coesione = 0.90 daN/cmq
Spess. terreno sopra il piano di posa = 0.0 cm
Peso spec. terreno sopra piano posa = 0.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 250.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = 0.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -16127.2 daN/m
Momenti (ΣMc) = -2312.5 daNm/m
Eccentricità = -14.3 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	Nγ	Bc	Bq	Bγ	Gc	Gq	Gγ	Dc	Dq	Dγ	Sc	Sq	Sγ	Ic	Iq	Iγ
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.11	1.06	1.06	1.00	1.00	1.00

qLim = 8.954 daN/cmq
qAdm = 6.396 daN/cmq
qMax = 0.867 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 7.38 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 139.3 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.867 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.423 daN/cmq

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = 0.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -16127.2 daN/m
Momenti (ΣMc) = -2312.5 daNm/m
Eccentricità = -14.3 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi		
Nc	Nq	Nγ	Bc	Bq	Bγ	Gc	Gq	Gγ	Dc	Dq	Dγ	Sc	Sq	Sγ	Ic	Iq	Iγ
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.11	1.06	1.06	1.00	1.00	1.00

qLim = 8.954 daN/cmq
qAdm = 6.396 daN/cmq
qMax = 0.867 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 7.38 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 139.3 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.867 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.423 daN/cmq

VERIFICA AL CARICO LIMITE VERTICALE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE -

Angolo attrito interno = 26.0°
Peso specifico = 1950.0 daN/mc
Coesione = 0.90 daN/cmq
Spess. terreno sopra il piano di posa = 0.0 cm
Peso spec. terreno sopra piano posa = 0.0 daN/mc

- CARATTERISTICHE FONDAZIONE -

Larghezza = 250.0 cm

- Combinazione di Carico 1 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = -933.0 daN/m
Somma forze Y (ΣFy) = -11931.5 daN/m
Momenti (ΣMc) = -674.1 daNm/m
Eccentricità = -5.6 cm

Fattori di carico limite			**Fattori di inclinazione del piano di posa**			**Fattori di inclinazione del piano campagna**			**Fattori di profondità**			**Fattori di forma**			**Fattori di inclinazione dei carichi**			**Fattori di portanza dell'effetto inerziale**			**Fattori di portanza dell'effetto cinematico**	
Nc	**Nq**	**Nγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Dc**	**Dq**	**Dγ**	**Sc**	**Sq**	**Sγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**	**eγk**	**eγi**
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.12	1.06	1.06	0.97	0.97	0.95	0.98	0.96	1.00	0.94	0.77

qLim = 8.309 daN/cmq
qAdm = 5.935 daN/cmq
qMax = 0.542 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 10.95 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -

Ascissa centro sollecitazione = 130.6 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.542 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.413 daN/cmq

- Combinazione di Carico 2 -

- SOLLECITAZIONI -

Somma forze X (ΣFx) = -933.0 daN/m

Somma forze Y (ΣFy) = -12864.5 daN/m
Momenti (ΣMc) = -608.2 daNm/m
Eccentricità = -4.7 cm

Fattori di carico limite			Fattori di inclinazione del piano di posa			Fattori di inclinazione del piano campagna			Fattori di profondità			Fattori di forma			Fattori di inclinazione dei carichi			Fattori di portanza dell'effetto inerziale			Fattori di portanza dell'effetto cinematico	
Nc	**Nq**	**Nγ**	**Bc**	**Bq**	**Bγ**	**Gc**	**Gq**	**Gγ**	**Dc**	**Dq**	**Dγ**	**Sc**	**Sq**	**Sγ**	**Ic**	**Iq**	**Iγ**	**Zc**	**Zq**	**Zγ**	**eγk**	**eγi**
22.25	11.85	12.54	1.00	1.00	1.00	0.35	0.40	0.40	1.00	1.00	1.00	1.12	1.06	1.06	0.97	0.97	0.95	0.98	0.96	1.00	0.94	0.77

qLim = 8.347 daN/cmq
qAdm = 5.962 daN/cmq
qMax = 0.573 daN/cmq
Coeff.te di sicurezza (qAdm/qMax) = 10.41 ≥ 1.00

- TENSIONI SUL TERRENO -
Ascissa centro sollecitazione = 129.7 cm

Ascissa = 0.0 cm
Tensione = 0.573 daN/cmq
Ascissa = 250.0 cm
Tensione = 0.456 daN/cmq

Gabbione 1

```
Ordinata Sezione ..................... =    200.0 [cm]
Base Sezione ......................... =    100.0 [cm]
Ascissa Centro rotazione.............. =     50.0 [cm]
Ordinata Centro rotazione............. =    200.0 [cm]
```

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	ϕ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]	PRES. FALDA
300.0	300.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No
300.0	200.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-570.3	-555.7	-128.3	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-508.9	-495.9	-114.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-482.6	-470.2	-108.6	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**

300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-491.4	-478.8	-110.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	50.0	0.0	0.0	0	50.0
300	200	-85.9	-85.9	0	50.0	-101.4	-101.4	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	300	0.0	0.0	0	50.0	0.0	0.0	0	50.0
300	200	-144.2	-144.2	0	50.0	-160.5	-160.5	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	300	0.0	0.0	0.0	0.0
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	75.4	-75.4	-150.8	50.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-1600.0	113.1	-113.1	-226.2	50.0	50.0

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1842.8  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =      311.79 daNm/m
NSd.................................... =     1842.8  daN/m
MSd.................................... =      311.79 daNm/m
Tens. Max ..............................  =        0.28 daNcmq
Tens. Rif...............................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=       17.95 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1842.8  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =      311.79 daNm/m
NSd.................................... =     1842.8  daN/m
MSd.................................... =      311.79 daNm/m
Tens. Max ..............................  =        0.28 daNcmq
Tens. Rif...............................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=       17.95 >= 1.0
```

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1842.8  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =    -1051.6  daN/m
NSd.................................... =     1842.8  daN/m
VSd.................................... =     1051.6  daN/m
Tens. Calc .............................  =        0.11 daNcmq
Tens. Adm ..............................  =        0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=        1.96 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1842.8  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =    -1051.6  daN/m
NSd.................................... =     1842.8  daN/m
VSd.................................... =     1051.6  daN/m
```

```
Tens. Calc ..........................  =        0.11 daNcmq
Tens. Adm ...........................  =        0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=       1.96 >= 1.0
```

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ................. =    -1042.78 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE..................... =      433.18 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... =        2.41 >= 1.15
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ................. =    -1042.78 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE..................... =      433.18 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal).... =        2.41 >= 1.15
```

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1819.1  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =     286.58 daNm/m
NSd.................................... =     1819.1  daN/m
MSd.................................... =     286.58 daNm/m
Tens. Max ..........................  =        0.27 daNcmq
Tens. Rif...........................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=      18.83 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1819.1  daN/m
MOMENTO RISULTANTE................ (ΣMc) =     286.58 daNm/m
NSd.................................... =     1819.1  daN/m
MSd.................................... =     286.58 daNm/m
Tens. Max ..........................  =        0.27 daNcmq
Tens. Rif...........................  =        5.00 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=      18.83 >= 1.0
```

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1819.1  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =     -949.0  daN/m
NSd.................................... =     1819.1  daN/m
VSd.................................... =      949.0  daN/m
Tens. Calc ..........................  =        0.09 daNcmq
Tens. Adm ...........................  =        0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=       2.16 >= 1.0
```

- Combinazione di Carico 2 -

```
SOMMA FORZE Y..................... (ΣFy) =    -1819.1  daN/m
SOMMA FORZE X..................... (ΣFy) =     -949.0  daN/m
NSd.................................... =     1819.1  daN/m
VSd.................................... =      949.0  daN/m
Tens. Calc ..........................  =        0.09 daNcmq
Tens. Adm ...........................  =        0.21 daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=       2.16 >= 1.0
```

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-1019.09	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	396.13	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.57	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-1019.09	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	396.13	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.57	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**417.99**	**daNm/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
MSd.....	=	417.99	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)	=	14.95	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**409.86**	**daNm/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
MSd.....	=	409.86	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)	=	14.98	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1139.9**	**daN/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
VSd.....	=	1139.9	daN/m
Tens. Calc	=	0.11	daNcmq
Tens. Adm	=	0.20	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)	=	1.72	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1156.1**	**daN/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
VSd.....	=	1156.1	daN/m
Tens. Calc	=	0.12	daNcmq
Tens. Adm	=	0.21	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)	=	1.81	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-921.10	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	506.81	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.82	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-1034.19	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	498.68	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.07	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**417.99**	**daNm/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
MSd.....	=	417.99	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		14.95	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
MOMENTO RISULTANTE..... (ΣMc)	=	**409.86**	**daNm/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
MSd.....	=	409.86	daNm/m
Tens. Max	=	0.33	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		14.98	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1664.6**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1139.9**	**daN/m**
NSd.....	=	1664.6	daN/m
VSd.....	=	1139.9	daN/m
Tens. Calc	=	0.11	daNcmq
Tens. Adm	=	0.20	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.72	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y..... (ΣFy)	=	**-1890.7**	**daN/m**
SOMMA FORZE X..... (ΣFy)	=	**-1156.1**	**daN/m**
NSd.....	=	1890.7	daN/m
VSd.....	=	1156.1	daN/m
Tens. Calc	=	0.12	daNcmq
Tens. Adm	=	0.21	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.81	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-921.10	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	506.81	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.82	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

```
MOMENTO STABILIZZANTE ..................  =    -1034.19 daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE......................  =      498.68 daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....  =        2.07 >= 1.15
```

Gabbione 2

```
Ordinata Sezione .......................  =    100.0 [cm]
Base Sezione ...........................  =    175.0 [cm]
Ascissa Centro rotazione................  =      0.0 [cm]
Ordinata Centro rotazione...............  =    100.0 [cm]
```

QUOTE E CARATTERISTICHE DEGLI STRATI DI CALCOLO A MONTE

Q.In [cm]	Q.Fin [cm]	γ[daN/mc]	β[°]	ϕ[°]	δ[°]	90-ψ[°]	Coes. [daN/cmq]	Ader. [daN/cmq]	PRES. FALDA
300.0	200.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No
200.0	100.0	2000.0	0.00	20.00	13.00	0.00	0.00	0.00	No

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	200	-570.3	-555.7	-128.3	33.3
200	100	-1711.0	-1667.2	-384.9	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
200	100	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1 + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	200	-508.9	-495.9	-114.5	50.0
200	100	-508.9	-495.9	-114.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	200	-482.6	-470.2	-108.6	33.3
200	100	-1447.8	-1410.7	-325.7	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	200	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
200	100	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU + M1 + R3					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	200	-491.4	-478.8	-110.5	50.0
200	100	-491.4	-478.8	-110.5	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3
200	100	-1316.2	-1282.4	-296.1	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	200	-85.9	-85.9	0	50.0	-101.4	-101.4	0	50.0
200	100	-257.6	-257.6	0	50.0	-304.2	-304.2	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0
200	100	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

SPINTA STATICA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**Sa [daN/m]**	**SaX [daN/m]**	**SaY [daN/m]**	**Br. [cm]**
300	200	-438.7	-427.5	-98.7	33.3
200	100	-1316.2	-1282.4	-296.1	44.4

INCREMENTO DI SPINTA ATTIVA PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma									
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**ΔPaE1 [daN/m]**	**ΔPaE1X [daN/m]**	**ΔPaE1Y [daN/m]**	**Brs1 [cm]**	**ΔPaE2 [daN/m]**	**ΔPaE2X [daN/m]**	**ΔPaE2Y [daN/m]**	**Br2 [cm]**
300	200	-144.2	-144.2	0	50.0	-160.5	-160.5	0	50.0
200	100	-432.7	-432.7	0	50.0	-481.4	-481.4	0	50.0

SPINTA SOVRACCARICO PER UNITA' DI LUNGHEZZA STRATI CALCOLO MONTE

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
Q.In [cm]	**Q.Fin [cm]**	**SSovr [daN/m]**	**SSovrX [daN/m]**	**SSovrY [daN/m]**	**Br [cm]**
300	200	-351.0	-342.0	-79.0	50.0
200	100	-351.0	-342.0	-79.0	50.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	0.0	0.0	0.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1 + M1 + R3					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	0.0	0.0	0.0	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	0.0	0.0	0.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU + M1 + R3					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	0.0	0.0	0.0	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	207.3	-207.3	-414.7	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	-23.6	23.6	-47.1	162.5	150.0

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL MURO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PM [daN]	**FIV_M1 [daN/m]**	**FIV_M2 [daN/m]**	**FIO_M [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-4400.0	311.0	-311.0	-622.0	92.0	86.4

FORZE DOVUTE ALLA MASSA DEL TERRENO PER UNITA' DI LUNGHEZZA

Combinazione EQU* + M1 + R3 ± Sisma					
PT [daN/m]	**FIV_1 [daN/m]**	**FIV_2 [daN/m]**	**FIO_T [daN/m]**	**X_P [cm]**	**Y_P [cm]**
-500.0	-35.3	35.3	-70.7	162.5	150.0

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1249.29	daNm/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
MSd.....	=	1249.29	daNm/m
Tens. Max	=	0.43	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		11.58	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1249.29	daNm/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
MSd.....	=	1249.29	daNm/m
Tens. Max	=	0.43	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		11.58	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3214.6	daN/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
VSd.....	=	3214.6	daN/m
Tens. Calc	=	0.18	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.56	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5642.2	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3214.6	daN/m
NSd.....	=	5642.2	daN/m
VSd.....	=	3214.6	daN/m
Tens. Calc	=	0.18	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.56	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1 + M1 + R3

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6161.28	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2473.67	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.49	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6161.28	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2473.67	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.49	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1063.09	daNm/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
MSd.....	=	1063.09	daNm/m
Tens. Max	=	0.41	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		12.31	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1063.09	daNm/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
MSd.....	=	1063.09	daNm/m
Tens. Max	=	0.41	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		12.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-2838.5	daN/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
VSd.....	=	2838.5	daN/m
Tens. Calc	=	0.16	daNcmq
Tens. Adm	=	0.28	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.75	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5555.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-2838.5	daN/m
NSd.....	=	5555.3	daN/m
VSd.....	=	2838.5	daN/m
Tens. Calc	=	0.16	daNcmq
Tens. Adm	=	0.28	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.75	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU + M2 + R1

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6009.29	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2211.49	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.72	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6009.29	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	2211.49	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.72	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	2091.05	daNm/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
MSd.....	=	2091.05	daNm/m
Tens. Max	=	0.55	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.12	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1944.75	daNm/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
MSd.....	=	1944.75	daNm/m
Tens. Max	=	0.54	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3663.4	daN/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
VSd.....	=	3663.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.27	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.28	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3728.4	daN/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
VSd.....	=	3728.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.37	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione A1* + M1 + R3 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-5485.99	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3109.00	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.76	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6173.36	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3043.97	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.03	>= 1.15

VERIFICA TENSIONI NORMALI - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	2091.05	daNm/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
MSd.....	=	2091.05	daNm/m
Tens. Max	=	0.55	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.12	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
MOMENTO RISULTANTE.....	(ΣMc) =	1944.75	daNm/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
MSd.....	=	1944.75	daNm/m
Tens. Max	=	0.54	daNcmq
Tens. Rif.....	=	5.00	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Rif/Tens. Max)=		9.31	>= 1.0

VERIFICA TENSIONE TAGLIANTE - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5106.3	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3663.4	daN/m
NSd.....	=	5106.3	daN/m
VSd.....	=	3663.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.27	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.28	>= 1.0

- Combinazione di Carico 2 -

SOMMA FORZE Y.....	(ΣFy) =	-5799.0	daN/m
SOMMA FORZE X.....	(ΣFy) =	-3728.4	daN/m
NSd.....	=	5799.0	daN/m
VSd.....	=	3728.4	daN/m
Tens. Calc	=	0.21	daNcmq
Tens. Adm	=	0.29	daNcmq
COEFF.TE DI SICUREZZA(Tens.Adm/Tens.Calc)=		1.37	>= 1.0

VERIFICA AL RIBALTAMENTO - Combinazione EQU* + M2 + R1 ± Sisma

- Combinazione di Carico 1 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-5485.99	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3109.00	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	1.76	>= 1.15

- Combinazione di Carico 2 -

MOMENTO STABILIZZANTE	=	-6173.36	daNm/m
MOMENTO RIBALTANTE.....	=	3043.97	daNm/m
COEFF.TE DI SICUREZZA=(Mstab/Mribal)....	=	2.03	>= 1.15

VERIFICA A STABILITA' GLOBALE

La verifica alla stabilità globale, determina il grado di sicurezza del complesso Muro-terrapieno nei confronti di possibili scorrimenti lungopotenziali superfici di rottura passanti al di sotto della sua estremità inferiore.
La stessa, consiste nel ricercare tra le potenziali superfici di rottura quella che presenta il fattore di sicurezza minimo e confrontarlo con quello imposto dalla normativa.
Per determinare il fattore di sicurezza viene utilizzato il metodo delle strisce secondo questo metodo si ipotizza che le forze agenti sulle facce laterali di ogni striscia abbiano risultante nulla secondo la direzione della normale all'arco che delimita inferiormente la striscia.
Dall'equilibrio dei momenti rispetto al baricentro della superficie di rottura e dall'equilibrio delle forze secondo la direzione normale all'arco si ottiene:

$$Fs = \frac{\Sigma(c \cdot l) + \Sigma((W + Q + F) \cdot (1 \pm Kvs) \cdot \cos\alpha \pm Khs \cdot (W + Q + F) \cdot \sin\alpha + Fo \cdot \sin\alpha - l \cdot u) \cdot \tan\phi}{\Sigma((W + Q + F) \cdot (1 \pm Kvs) \cdot \sin\alpha \pm Khs \cdot (W + Q + F) \cdot es / r0) - \Sigma(Fo \cdot et / r0)}$$

Dove:

- W = Peso del concio;
- Q = Carico distibuito in direzione verticale;
- F = Carico concentrato in direzione verticale;
- Kh = Coefficiente sismico orizzontale;
- l = Lunghezza base del concio;
- α = Angolo fra la base del concio e l'orizzontale;
- c = Coesione;
- ϕ = Angolo di resistenza al taglio;
- R0 = Raggio superficie di scorrimento;
- u = Pressione neutra;
- Fo = Carico orizzontale indotto dall'ancoraggio;
- et = Eccentricità forza di ancoraggio rispetto al centro della superficie di scorrimento;
- es = Eccentricità delle forze sismiche rispetto al centro della superficie di scorrimento.

RISULTATI DI CALCOLO

Ascissa critica = -252 cm
Ordinata critica = 1562 cm
Raggio critico = 1854 cm
Coeff. sic. min. = 2.28

B = Larghezza del concio
α = Angolo fra la base del concio e l'orizzontale;
Li = Lunghezza base del concio;
W = Peso del concio;
U = Pressione neutra;
N = Azione normale alla base del concio
T = Azione tangenziale alla base del concio

Concio	B (cm)	α (°)	Li (cm)	W (daN/m)	U (daN/m)	N (daN/m)	T (daN/m)
1	132.42	-30.24	153.24	3059.79	0.00	2751.11	-1356.05
2	132.42	-25.60	146.80	4867.83	0.00	4536.87	-1796.33
3	132.42	-21.13	141.95	5241.33	0.00	5020.70	-1548.10
4	132.42	-16.79	138.31	5497.82	0.00	5374.02	-1221.35
5	132.42	-12.55	135.66	6391.63	0.00	6335.50	-954.64
6	132.42	-8.38	133.85	7022.37	0.00	7018.51	-540.37
7	132.42	-4.26	132.79	7400.48	0.00	7418.21	-36.33
8	132.42	-0.15	132.42	7531.94	0.00	7533.31	502.89
9	190.61	4.86	191.30	10595.66	0.00	10495.46	1629.31
10	100.00	9.39	101.35	7155.34	0.00	6978.79	1655.98
11	106.66	12.64	109.30	11373.57	0.00	10925.52	3258.06
12	132.42	16.47	138.08	14408.74	0.00	13535.02	5041.44
13	132.42	20.80	141.64	14926.96	0.00	13588.09	6265.16
14	132.42	25.26	146.39	14720.85	0.00	12880.36	7200.34
15	132.42	29.89	152.69	14183.77	0.00	11810.76	7915.52
16	100.96	34.13	121.92	10216.58	0.00	8061.92	6315.64
17	163.89	39.30	211.67	14978.69	0.00	10939.38	10284.59
18	132.42	45.50	188.77	10016.47	0.00	6530.82	7626.39
19	132.42	51.72	213.54	7400.72	0.00	4186.34	6124.49
20	132.42	59.00	256.72	3638.97	0.00	1660.64	3247.80

LEGGE

D.Lgs. 18 aprile 2016, n°50
D.P.R. 5 ottobre 2010, n°207
D.Lgs. 13 gennaio 2003, n°36
D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152

OGGETTO

Bonifica e messa in sicurezza permanente della ex discarica di RSU sita alla località Faiti-Pastenate

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE E DIREZIONE DEI LAVORI

Ing. Gerardo CIMINO

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI AVELLINO
DOTT. ING.
GERARDO CIMINO
ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE
COL. N. 1559

VALIDAZIONE/APPROVAZIONI

COMMITTENTE

Amministrazione Comunale_Commissario Straordinario
Dott.ssa Ines GIANNINI

ELABORATO

PE_ST.08
Strutture_Piano di manutenzione

DATA

28 marzo 2019

R.U.P.

Arch. Domenico MARMORINO

Ing. Gerardo CIMINO
Piazza Immacolata n.2 82018 - San Giorgio del Sannio (BN)
telefax +39 0824 272691 e-mail gerarcim@tin.it

A termine di legge questo elaborato non potrà essere realizzato, riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione.

PREMESSA

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.
I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.
A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.
Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.
Il programma infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.
Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

a) il manuale d'uso;
b) il manuale di manutenzione;
c) il programma di manutenzione;
  - c_1) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
  - c_2) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
  - c_3) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma " UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:
- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e manutenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:
- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

Il presente "Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, 617) è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

A. Struttura di fondazione: Pali di Fondazione

descrizione

Fondazioni profonde costituite da plinti e pali.

modalità uso

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

anomalie possibili

Corrosione

guasti Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.

controlli Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.

cause Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.

intervento Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.

periodicità dei controlli

Strutturale

descrizione Verifica di integrità.

frequenza quando occorre ☐ utente ☑ personale specializzato

interventi

Ripristino

descrizione Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.

frequenza sei mesi ☐ utente ☑ personale specializzato

descrizione		Fondazioni profonde costituite da plinti e pali.
modalità uso		Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.
anomalie possibili		Deformazione
	guasti	Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
	controlli	Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni.
	cause	Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa
	intervento	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
periodicità dei controlli		Strutturale
	descrizione	Verifica di integrità.
	frequenza	quando occorre ☐ utente ☑ personale specializzato
interventi		Iniezioni di prodotti
	descrizione	Intervento mediante inizione di amteriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia
	frequenza	sei mesi ☐ utente ☑ personale specializzato

B. Struttura di fondazione: Platea di Fondazione

descrizione		Strutture di fondazione organizzate in grigliati di travi poste a diretto contatto con il terreno.
modalità uso		Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.
anomalie possibili		Degradazione chimico-fisica
	guasti	Modificazione che implica un peggioramento.
	controlli	Indurimento, variazione della rugosità superficiale, fessurizzazione e scorrimenti plastici permanenti con conseguenti distacchi.
	cause	Esposizione prolungata ai raggi ultravioletti. Salti termici (cicli di gelo e disgelo). Errata valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico.
	intervento	Rifacimento parziale o totale del manto.
periodicità dei controlli		Visiva
	descrizione	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	frequenza	quando occorre ☑ utente ☐ personale specializzato
interventi		Pulizia
	descrizione	Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.
	frequenza	sei mesi ☐ utente ☐ personale specializzato

descrizione

Strutture di fondazione organizzate in grigliati di travi poste a diretto contatto con il terreno.

modalità uso

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

anomalie possibili

Umidità da infiltrazione

guasti Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo.

controlli Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali.

cause Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti.

intervento Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Ispezione tecnico specializzato.

periodicità dei controlli

Visiva

descrizione Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

frequenza quando occorre ☑ utente ☐ personale specializzato

interventi

Iniezioni di prodotti

descrizione Intervento mediante inizione di amteriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.

frequenza sei mesi ☐ utente ☐ personale specializzato

B. Elementi Verticali: Gabbioni

modalità uso		Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
anomalie possibili		Corrosione
	guasti	Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro.
	controlli	Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.
	cause	Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione.
	intervento	Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
periodicità dei controlli		Visiva
	descrizione	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	frequenza	quando occorre ☐ utente ☐ personale specializzato
interventi		Resine bicomponenti
	descrizione	Utilizzo di resine bicomponenti per ripristino dell'anomalia. Da eseguire con adeguati DPI.
	frequenza	sei mesi ☐ utente ☑ personale specializzato

modalità uso		Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
anomalie possibili		Lesione
	guasti	Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.
	controlli	Fenditure interne più o meno ramificate (es. lesione isolata, diffusa, a croce, cantonale, a martello, verticale, a 45°, ecc.) e profonde (es.lesione capillare, macroscopica, ecc.).
	cause	Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al
	intervento	Ispezione tecnico specializzato, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.
periodicità dei controlli		Visiva
	descrizione	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	frequenza	quando occorre ☑ utente ☑ personale specializzato
interventi		Iniezioni di prodotti
	descrizione	Intervento mediante inizione di amteriale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
	frequenza	sei mesi ☐ utente ☑ personale specializzato

Conclusioni

Il piano di manutenzione redatto è da intendersi finalizzato solo per il corretto utilizzo e la corretta manutenzione della struttura in esame composta da muro di sostegno a gabbioni posizionati su platea di fondazione su pali profondi.
Per un migliore e più consapevole utilizzo della struttura nel suo complesso, la periodicità delle ispezioni e dei controlli può essere ridotto rispetto a quanto indicato nel presente piano; i valori indicati sono quindi da intendersi come limite temporale entro il quale è necessario realizzare un controllo, visivo o strumentale, a seconda delle anomalie riscontrate.
Inoltre, il manifestarsi di anomalie prima della prescrizione temporale prevista fa nascere l'esigenza di controlli, ispezioni e interventi immediati, senza avere l'obbligo di rispettare la tempistica del presente piano.