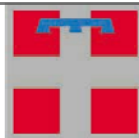


REGIONE PIEMONTE



COMUNE DI RASSA PROVINCIA DI VERCELLI

IMPIANTO IDROELETTRICO "SORBA"

DOMANDA DI NUOVA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE AD USO ENERGETICO

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE 10-2017

TIMBRO DELL'ENTE

IL PROPONENTE
Il Sindaco

ELAB.

SCALA

E5

-

RELAZIONE STRUTTURALE

COD.

REV.

DATA

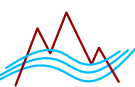
DESCRIZIONE

080_12

00

OTTOBRE 2017

EMISSIONE


Studio ARPS

Ingegneria Civile-Idraulica

Ing. Rossana Appendino

Via Vignati, 14 - 10040 San Gillio (TO)

Tel.-Fax 011/9840854 Cell. 335 8379321

E-mail: ing.appendino@studioarps.it

REGIONE PIEMONTE**PROVINCIA DI VERCELLI****COMUNE DI RASSA****IMPIANTO IDROELETTRICO "SORBA"****DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE AD USO ENERGETICO****PROGETTO DEFINITIVO****REVISIONE 10-2017****RELAZIONE STRUTTURALE****SOMMARIO**

OGGETTO	3
DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO E DELL'ANALISI	7
Caratteristiche strutturali opere in progetto	7
Codici di calcolo	7
Tipologie di analisi svolte dal software	7
Analisi sismica	7
PERICOLOSITA' SISMICA	8
Azione sismica di base	10
Categoria di sottosuolo	10
Condizioni topografiche	10
Azione sismica di riferimento	10
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	12
PARAMETRI GEOTECNICI	13
Depositi superficiali	13
Substrato roccioso	13
TRAVERSA DI DERIVAZIONE (OPERA DI PRESA)	14
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	14
DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI	14
Caratteristiche di sollecitazione	14
Modellazione della struttura e dei vincoli	14
Tipologia di calcolo adottato	15
Convenzione segni	15
Schematizzazione della struttura e dei vincoli	15
Modellazione delle azioni	15
Dati di input della struttura	16
VERIFICHE DI STABILITA'	18
Risultati verifiche struttura	18
Risultati sollecitazioni nodi strutturali	18
CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE	20
ANALISI STABILITA' GLOBALE	20
Definizione	20
Analisi di stabilità	20
Metodo dell'Equilibrio Limite (LEM)	21
Metodo dei concii	21
Valutazione dell'azione sismica	22

Ricerca della superficie di scorrimento critico	22
Dati generali di progetto	22
CANALE SGHIAIATORE/DISSABBIATORE (OPERA DI PRESA)	24
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	24
DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI	24
Schematizzazione della struttura e dei vincoli	24
Modellazione della struttura e dei vincoli	24
Schematizzazione delle azioni	24
Tipologia di calcolo adottato	25
Modellazione delle azioni	25
BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI REALIZZAZIONE OPERA DI PRESA	31
(SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURA PORTANTE DI MONTE DEGLI SCAVI PROVVISORI)	31
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	31
DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI	31
Schematizzazione della struttura e dei vincoli	31
Schematizzazione delle azioni	31
Tipologia di calcolo adottato	31
Fasi di lavoro	31
Modellazione delle azioni	32
ANALISI STABILITA' GLOBALE	36
Dati generali di progetto	36
BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI REALIZZAZIONE LOCALE CENTRALE	38
(SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURA PORTANTE DI MONTE DEGLI SCAVI PROVVISORI)	38
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	38
DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI	38
Schematizzazione della struttura e dei vincoli	38
Schematizzazione delle azioni	38
Tipologia di calcolo adottato	38
Fasi di lavoro	38
Modellazione delle azioni	39
ANALISI STABILITA' GLOBALE	43
Dati generali di progetto	43
CENTRALE DI PRODUZIONE	45
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	45
DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI	45
Schematizzazione della struttura e dei vincoli	45
Modellazione della struttura e dei vincoli	45
Schematizzazione delle azioni	45
Tipologia di calcolo adottato	46
Modellazione delle azioni	46

OGGETTO

Oggetto della presente relazione è il dimensionamento preliminare delle opere strutturali relative al progetto per la presentazione della domanda di nuova concessione di derivazione d'acqua sul Torrente Sorba ad uso energetico, in Val Sorba, nel Comune di Rassa, in provincia di Vercelli.

Trattasi nel dettaglio di:

1. traversa in calcestruzzo cementizio armato e blocchi lapidei relativa all'opera di presa;
2. canale di derivazione, vasca di carico, dell'opera di presa;
3. berlinese di sostegno scavi posa condotta ingresso centrale di produzione;
4. centrale di produzione.

Si è ritenuto di riportare i calcoli e le verifiche dei manufatti nonché delle loro sezioni ritenute le più caratteristiche e significative. Ulteriori analisi e verifiche potranno essere fornite se richieste in fase di conferenza.

Per la localizzazione degli interventi si rimanda agli elaborati grafici costituenti il progetto.

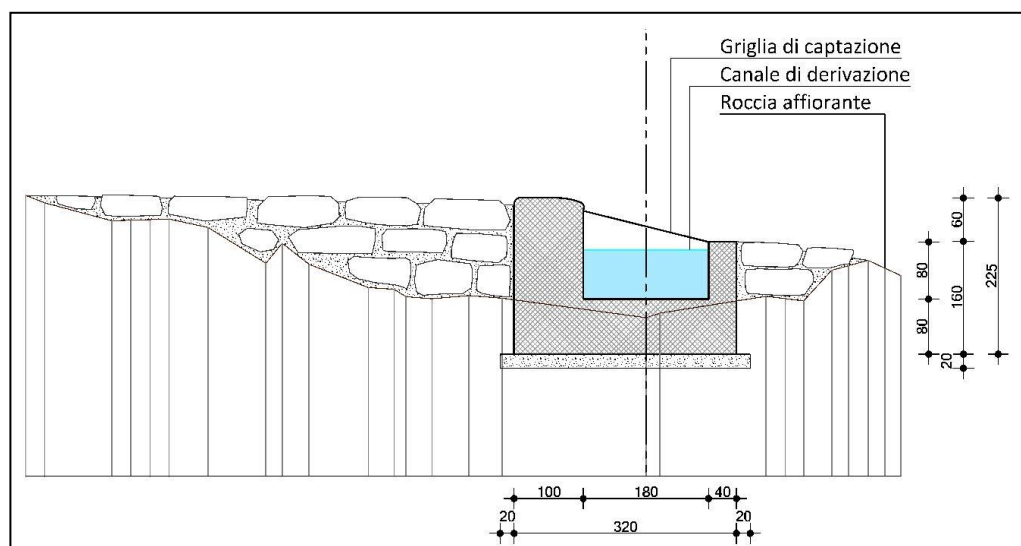
DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le opere in progetto per le quali è richiesto il calcolo di predimensionamento nonché la conseguente verifica strutturale sono:

1. Traversa in calcestruzzo cementizio armato e blocchi lapidei

a. *struttura traversa*: l'opera in progetto è costituita da:

- i. *soglia*: lunghezza 80 cm circa;
- ii. *corpo della traversa*: larghezza 320 cm, altezza 140 cm circa;
- iii. *griglia di captazione*: avente dimensioni pari a 6.00x1.80 m;
- iv. *canale di derivazione*: con pendenza 0.80% e sezione poligonale;
- v. *scivolo di dissipazione*: lungo 2.00 m interamente rivestito da blocchi di granito disposti secondo mosaicatura ad incastro;
- vi. *scala di rilascio DMV*: realizzata al centro della traversa



Sezione trasversale traversa di derivazione in esercizio

Le principali fasi di costruzione possono essere così sintetizzate:

1. allestimento cantiere, aree di stoccaggio e di manovra;
2. realizzazione della massicciata di sostegno della pista di accesso;
- a) realizzazione di tura in materiale d'alveo che permetta la deviazione della portata defluente sulla sponda destra;

- b) scavo a sezione obbligata in roccia e realizzazione del corpo della traversa con l'esclusione della scala di risalita dell'ittiofauna e dell'immorsamento in roccia in sponda destra al fine consentire il transito regolare della portata;
- c) realizzazione del primo tratto del canale di derivazione
- d) posizionamento della paratoia di intercettazione (paratoie ecc.)
- e) deviazione della tura in alveo in modo tale da lasciare defluire la portata all'interno dei manufatti realizzati e scarico della portata stessa attraverso lo sfioratore del canale di derivazione;
- f) realizzazione della parte restante della parte della traversa costituente la scala di risalita dell'ittiofauna ed immorsamento in sponda destra;
- g) eliminazione della tura e sistemazione del materiale d'alveo;
- h) chiusura del cantiere, pulizia e ripristino delle aree di stoccaggio temporaneo di manovra.

2. Canale sghiaiatore, dissabbiatore, vasca di carico dell'opera di presa

realizzato in calcestruzzo cementizio armato avrà la funzione di permettere il deflusso e la sedimentazione delle acque captate provenienti dal manufatto di derivazione e sarà costituito da:

- a. pareti verticali dello spessore di 50.00 cm ed altezza 3.0 cm,
- b. una piattaforma di base dello spessore di 40.00/70.00 cm e larghezza 250.00 cm,
- c. una piattaforma di copertura dello spessore di 50.00 cm e larghezza 500.00 cm,

Le principali fasi di costruzione possono essere così sintetizzate:

- realizzazione micropali e relativa berlinese tirantata
- scavo e predisposizione del piano di fondazione della platea di fondazione;
- getto del calcestruzzo cementizio relativo alla sottofondazione;
- armatura e casseratura platea di fondazione;
- getto della platea di fondazione;
- posizionamento elementi prefabbricati o getto struttura ove previsto;
- riempimento soprastante la struttura con materiale di scavo e messa in sagoma del terrapieno.

3. Berlinese di sostegno degli scavi per la realizzazione delle opere di presa

l'opera in progetto è costituita da due serie di micropali accostati e resi solidali tra di loro ed irrigiditi per mezzo di due travi di collegamento aventi sezione quadrata da 50X50 cm o in alternativa profilati del tipo IPE e posti a quote differenti. Le serie sono realizzate una di fronte all'altra a distanza di circa 500.00 cm e mantenute in asse per mezzo di una serie di travi di contrasto costituite da IPE 300 ad interassi costanti. Il diametro di perforazione sarà di 22.00 cm e l'interasse tra i pali di circa 60.00 cm. La profondità complessiva di perforazione è compresa tra i 15.00 ed i 6.00 ml mentre lo scavo aperto tra i due diaframmi sarà profondo al massimo 12.50 m circa. Lo sviluppo complessivo della struttura è pari a circa 45.00 m. Alla fine dei lavori di realizzazione dei manufatti la trincea sarà completamente reinterrata e nulla dell'opera descritta resterà visibile in superficie.

Le principali fasi di costruzione possono essere così sintetizzate:

- perforazione, posa armatura tubolare e getto micropali;
- scavo fino al piano di imposta prima trave di collegamento;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri ;
- scavo fino al piano di imposta seconda trave di collegamento;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri ;
- posa profilati di contrasto;
- scavo fino alla quota di posa della platea di fondazione;

- realizzazione manufatti;
- reinterro degli scavi;
- ripristino versante.

4. Berlinese di sostegno scavi per la realizzazione del locale centrale

l'opera in progetto è costituita da una serie di micropali accostati e resi solidali tra di loro ed irrigiditi per mezzo di due travi di collegamento aventi sezione quadrata da 50X50 cm o in alternativa profilati del tipo IPE e posti a quote differenti. Il diametro di perforazione sarà di 22.00 cm e l'interasse tra i pali di circa 60.00/100.00 cm. La profondità complessiva di perforazione è compresa tra i 12.00 ed i 6.00 ml mentre lo scavo aperto sarà profondo al massimo 9.00 m circa. Lo sviluppo complessivo della struttura è pari a circa 20.00 m. Alla fine dei lavori di realizzazione dei manufatti la berlinese sarà completamente reinterrata o inglobata nei getti e nulla dell'opera descritta resterà visibile in superficie.

Le principali fasi di costruzione possono essere così sintetizzate:

- perforazione, posa armatura tubolare e getto micropali;
- scavo fino al piano di imposta prima trave di collegamento;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri ;
- scavo fino al piano di imposta seconda trave di collegamento;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri ;
- posa profilati di contrasto;
- scavo fino alla quota di posa della platea dello scarico;
- getto e realizzazione dei manufatti del locale centrale;
- reinterro degli scavi;
- ripristino cassonetto e sede stradale.

5. Centrale di produzione

l'opera in progetto è costituita da una struttura in calcestruzzo armato di forma cubica pressoché regolare di lato 10.50x10.00 e profonda 5.0 ml al piano di imposta delle fondazioni. Le pareti avranno uno spessore variabile dai 60.00 agli 80.00 cm mentre i solai saranno spessi 50.00 cm.

Le principali fasi di costruzione possono essere così sintetizzate:

- perforazione, posa armatura tubolare e getto micropali berlinese perimetrale;
- scavo fino al piano di imposta prima trave di collegamento;
- realizzazione tiranti di ancoraggio;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri;
- scavo fino al piano di imposta seconda trave di collegamento;
- realizzazione tiranti di ancoraggio;
- casseratura e getto trave di collegamento;
- rimozione casseri ;
- casseratura e getto travi e platee di fondazione;
- casseratura e getto solai e strutture in elevazione;
- reinterro e riprofilatura terreno;

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'analisi della struttura in oggetto è stata eseguita utilizzando i metodi della Scienza delle Costruzioni ed in conformità alle normative e Leggi vigenti sotto elencate:

- ❖ **C.N.R. 10011/85.**
Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, e la manutenzione.
- ❖ **C.N.R. 10024/86 del 23/07/1986.**
Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.
- ❖ **D.M. 11/03/1988.** *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".*
- ❖ **Circ. Min. 24/09/1988 n. 30483:** *"Norme tecniche per terreni e fondazioni: istruzioni applicative del D.M. 11/03/1988".*
- ❖ **D.M. LL.PP. del 4/05/1990**
"Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali.
- ❖ **D.M. 09/01/1996**
"Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- ❖ **D.M. 16/01/1996**
"Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- ❖ **Circ. Min. 04/07/1996 n. 156 STC:** *"Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi".*
- ❖ **Circ. Min. 15/10/1996 n. 252:** *"Istruzioni relative alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".*
- ❖ **OPCM 3274 del 20 marzo 2003**
 1. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
 2. "Allegato 2" - *Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.*
 3. "Allegato 3" - *Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti.*
 4. "Allegato 4" - *Norme tecniche per il progetto sismico di opere di fondazione e di sostegno dei terreni.*
- ❖ **Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.**
- ❖ **Eurocodice 8 - Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnica.**
- ❖ **D.Min. Infrastrutture 14/01/2008 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.**

CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO E DELL'ANALISI

L'analisi strutturale del progetto e le relative verifiche effettuate sono state condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatici. In conformità con quanto richiesto dalle NTC 2008 § 10.2 si riportano le caratteristiche riguardanti la tipologia di analisi svolta, fornendo un inquadramento teorico relativo di almeno uno dei codici di calcolo utilizzati, nonché le impostazioni generali impiegate nella modellazione dell'elemento strutturale in esame.

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi di prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Caratteristiche strutturali opere in progetto

Tipologia opera in elevazione:	Struttura a telaio in C.A.
Tipologia di opere in fondazione:	Dirette a platea ed a trave continua in C.A.
Analisi:	Singoli elementi - Porzioni di struttura
Tipo di analisi:	Statica
	Sismica pseudo statica

Codici di calcolo

Si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione:

CODICE DI CALCOLO	TITOLO	VERSIONE	PRODUTTORE DISTRIBUTORE	DATI UTENTE FINALE
Calcolo elementi scatolari e canali	SCATOLARI - NTC	Scatolari 2012.9.0.181	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS
Calcolo muri di sostegno	MDC - NTC	MDC 2012.14.1.580	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS
Calcolo elementi strutturali generici	ASSO STRUTTURE - NTC	Asso Strutture 2012.3.0.12	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS
Calcolo elementi di fondazione in C.A.	FONDAZIONI in CA - NTC	Fondazioni in CA 2012.10.0.652	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS
Calcolo paratie (SPW).	PARATIE - SPW	Paratie - SPW 2012.18.0.465	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS
Calcole verificao sezioni generiche in C.A.	RC-SEC-NTC	RC-SEC 2012.6.0.311	GeoStru Software (Bianco - RC)	STUDIO ARPS

Tipologie di analisi svolte dal software

La scelta del metodo di analisi è effettuata dal progettista a seconda delle prescrizioni previste dalla normativa. Tali prescrizioni dipendono in generale dalla destinazione d'utilizzo della struttura, dalla forma in pianta e dallo sviluppo in altezza della stessa, nonché dalla zona sismica di riferimento.

Analisi sismica

Il programma genera automaticamente due combinazioni sismiche pseudo-statiche corrispondenti alle direzioni +X e -X rispettivamente. Dette combinazioni vengono costruite sia sulla base dei Dati Sismici forniti nell'apposita finestra di input sia sulla base dei coefficienti di combinazione relativi alle combinazioni sismiche da fornire nell'apposita griglia nelle schede di input.

PERICOLOSITA' SISMICA

Con la deliberazione 19/01/10, n.11-13058 e la successiva D.G.R. n. 4-3084 del 12.12.2011 B.U. n.50 del 15.12.2011, contestualmente all'aggiornamento e adeguamento delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico la Giunta della Regione Piemonte ha provveduto all'aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche in virtù delle disposizioni dell'O.P.C.M. 3519/06.

Secondo tale documento, **il Comune di Rassa è classificato in Zona 4.**

Il grado di pericolosità sismica viene correlato alla risposta sismica di sito a_g , valore di accelerazione orizzontale massima attesa per eventi con differente tempo di ritorno T_R , espresso in termini di g (accelerazione di gravità), definita per ciascun punto del reticolo di riferimento nazionale rappresentato da una maglia regolare i cui nodi sono situati ad una distanza non superiore a 10 km.

La figura 1 rappresenta la porzione del reticolo che comprende il sito di progetto, con valori di a_g riferiti ad una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, equivalente a $T_R=475$ anni, e corrispondente frequenza annuale di superamento pari a 0,0021.

Si è infatti assunto, in prima istanza:

- Vita nominale $V_N=50$ (opere ordinarie)
- Classe d'uso II a cui compete un valore del coefficiente d'uso $C_U=1,0$
- Condizione prestazionale SLV (Stato limite di salvaguardia della vita), a cui compete una probabilità di eccedenza $P_{VR}=10\%$

Pertanto, il periodo di riferimento V_R sarà : $V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1 = 50 \text{ anni}$

e di tempo di ritorno T_R : $T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = 475 \text{ anni}$

Per tali condizioni, la maglia elementare del reticolo che comprende il sito di progetto è caratterizzata da un valore di a_g di picco compreso tra 0,050 e 0,075 g .

La tabella in figura xx, elaborata dall'Allegato B delle NTC 2008, fornisce i valori di a_g ($g/10$) per ciascuno dei quattro nodi del reticolo sismico che sottendono il sito di progetto e per i tempi di ritorno dati. Per T_R intermedi è possibile ottenere il relativo valore di a_g tramite interpolazione (cfr Allegato A alla NTC/08).

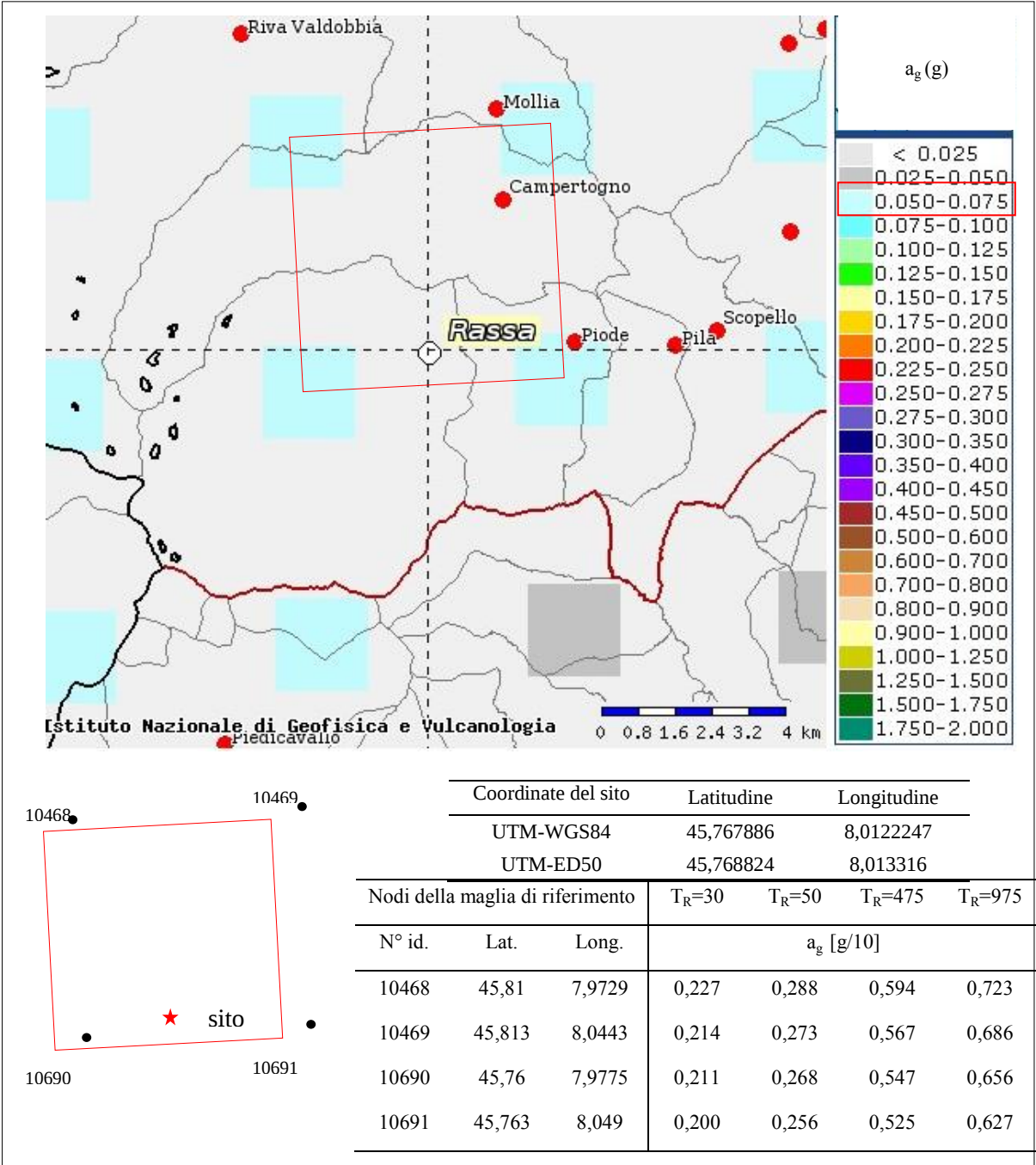


Fig. xx - Reticolo di riferimento della pericolosità sismica $T_R=475$ anni (da INGV)
ed individuazione dei nodi della maglia elementare con i relativi valori di a_g
per differenti tempi di ritorno T_R

Azione sismica di base

- VALORE DEI PARAMETRI DELL'AZIONE SISMICA DI BASE

Viene definita l'azione sismica di base (substrato rigido e superficie topografica orizzontale) per il sito di progetto, per differenti condizioni prestazionali (SLO, SLD, SLV, SLC), diversi tempi di ritorno T_R e relative probabilità di eccedenza P_{VR} , con riferimento ad una vita nominale dell'opera $V_N=50$ anni, classe dell'edificio = II e coefficiente d'uso $C_U=1,0$.

La tabella riporta il valore dei seguenti parametri spettrali:

- a_g accelerazione orizzontale massima attesa su riferimento rigido
- F_O valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T_C^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

SITO DI PROGETTO – Rassa (VC)					
Coordinate UTM-ED50 Lat 45,768824 Long 8,013316					
	T_R	P_{VR50}	a_g	F_O	T_C^*
	[anni]	(%)	[g]	[-]	[s]
SLO	30	81	0,021	2,568	0,169
SLD	50	63	0,026	2,560	0,195
SLV	475	10	0,054	2,691	0,291
SLC	975	5	0,065	2,773	0,305

Tab. 1 - Parametri di pericolosità sismica per il sito di progetto

Categoria di sottosuolo

Nella fase di indagine e rilievo geologico non è stata condotta alcuna prova diretta o indiretta per la definizione della categoria sismica di sottosuolo.

Per altro, con approccio qualitativo ed alla luce dei rilievi condotti è possibile attribuire il substrato del sito alla categoria Categoria A, ovvero a: "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni del sottosuolo di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Categorie di sottosuolo ex NTC08

Condizioni topografiche

La configurazione plano-altimetrica locale è compatibile con la Categoria T2 "Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$ "

Azione sismica di riferimento

Secondo le NTC08 l'azione sismica di riferimento può essere descritta per mezzo del valore di accelerazione orizzontale di picco attesa in superficie, definita dall'azione sismica di base, modificata per tener conto degli effetti litologici e topografici di sito.

Convenzionalmente, in assenza di valutazioni più specifiche, viene assunto un valore dello smorzamento pari al 5%.

La tabella seguente caratterizza la risposta sismica locale con riferimento ai valori dei parametri spettrali di base, alla categoria di sottosuolo ed alle condizioni topografiche esposte in precedenza.

	S_s [-]	S_t [-]	S [-]	C_c [-]	η	T_B [s]	T_C [s]	T_D [s]	a_{max} [g]	a_{max} [m s ⁻¹]
SLO	1,000	1,200	1,200	1,000	1,000	0,056	0,169	1,683	0,025	0,247
SLD	1,000	1,200	1,200	1,000	1,000	0,065	0,195	1,706	0,031	0,306
SLV	1,000	1,200	1200	1,000	1,000	0,097	0,291	1,817	0,065	0,634
SLC	1,000	1,200	1,200	1,000	1,000	0,102	0,305	1,860	0,078	0,765

Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico in accelerazione

(componente orizzontale)

Con:

- S_s coefficiente di amplificazione stratigrafica
- S_t coefficiente di amplificazione topografica
- S $S_s \cdot S_t$
- C_c coefficiente di amplificazione di T_c^* , funzione della categoria di sottosuolo
- T_B periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante
- T_C periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante
- T_D periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento
- a_{max} accelerazione massima attesa al sito ($a_{max} = S \cdot a_g$)

Per quanto concerne lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale, indipendentemente dalla categoria di sottosuolo: $S_s=1,0$; $T_B=0,05$; $T_C=0,15$; $T_D=1,0$.

Pertanto:

	S [-]	T_B [s]	T_C [s]	T_D [s]	F_v [-]
SLO	1,0	0,05	0,15	1,00	0,500
SLD	1,0	0,05	0,15	1,00	0,563
SLV	1,0	0,05	0,15	1,00	0,846
SLC	1,0	0,05	0,15	1,00	0,955

Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico in accelerazione

(componente verticale)

Dove F_v rappresenta il fattore di amplificazione spettrale verticale massima

Si rimanda agli elaborati di calcolo strutturale per la definizione dell'azione sismica di progetto.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

▪ Calcestruzzo per getto di sottofondazioni:

$C_{12/15}$	$= 15.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica a compressione (28 giorni))
E_C	$= 26'000 \text{ N/mm}^2$	(valore medio del modulo secante)
f_{ck}	$= 12.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica cilindrica a compressione del cls)
f_{ctm}	$= 1.60 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica media a trazione del cls)

▪ Calcestruzzo per getto fondazioni, elevazioni e solai opere esterne:

$C_{30/37}$	$= 37.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica a compressione (28 giorni))
E_C	$= 32'000 \text{ N/mm}^2$	(valore medio del modulo secante)
f_{ck}	$= 30.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica cilindrica a compressione del cls)
f_{ctm}	$= 2.90 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica media a trazione del cls)

▪ Calcestruzzo per getto fondazioni, elevazioni e solai locale centrale:

$C_{35/45}$	$= 45.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica a compressione (28 giorni))
E_C	$= 33'500 \text{ N/mm}^2$	(valore medio del modulo secante)
f_{ck}	$= 35.00 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica cilindrica a compressione del cls)
f_{ctm}	$= 3.20 \text{ N/mm}^2$	(resistenza caratteristica media a trazione del cls)

▪ Caratteristiche fisico - meccaniche del calcestruzzo:

$\nu = 0,15$	(coefficiente di Poisson)
$\alpha = 10 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	(coefficiente di dilatazione termica)
$\gamma = 2500 \text{ daN/m}^3$	(peso specifico calcestruzzo armato)

▪ Acciaio ordinario ad aderenza migliorata tipo B450 C controllato in stabilimento:

$f_{y \text{ nom}}$	$= 450.00 \text{ N/mm}^2$	(tensione caratteristica di snervamento)
$f_{t \text{ nom}}$	$= 540.00 \text{ N/mm}^2$	(tensione caratteristica di rottura)
f_{yd}	$= 391.30 \text{ N/mm}^2$	(tensione caratteristica di calcolo o progetto)

▪ Acciaio da precompressione in trefoli Ø 0.6":

$f_{ptk} \geq 18000 \text{ daN/cm}^2$	
$f_{p(1)k} \geq 14000 \text{ daN/cm}^2$	(con trattamento di stabilizzazione ai fini della riduzione del rilassamento)

▪ Acciaio carpenterie metalliche tipo "Corten" Fe510 (S355):

per acciai strutturali e spessori compresi:	$40 < t \leq 100 \text{ mm}$
$f_y = 335 \text{ N/mm}^2$	(tensione di snervamento)
$f_u = 490 \text{ N/mm}^2$	(tensione di rottura)

PARAMETRI GEOTECNICI

Sulla base delle osservazioni litologiche effettuate sul bacino idrografico sotteso e sul tratto interessato dall'intervento, e dall'analisi delle carte geologico-tecniche disponibili in letteratura, è possibile distinguere due unità geotecniche principali. Si espone pertanto la caratterizzazione geotecnica dei materiali interessati dal progetto, attraverso un modello geotecnico che è stato uniformato al modello geologico di cui si rimanda alla relazione geologica, ovvero:

- Livello superiore : *materiali granulari eterometrici sciolti*
- Livello inferiore : *roccia litoide*

Depositi superficiali

E' indirizzo recente quello di collocare tali materiali in una categoria a sé stante, che la letteratura tecnica definisce come *bimsoil*, ovvero depositi di natura diversa il cui carattere comune è la presenza di blocchi litoidi eterometrici, con buone caratteristiche di resistenza, compresi in una "matrice" sciolta dal comportamento meccanico significativamente inferiore. Con tali premesse, per il dimensionamento delle opere nel progetto si riportano i seguenti valori dei parametri geotecnici fondamentali:

Peso di volume	γ	19 kN m ⁻³
Coesione	c'	0 kPa
Angolo di resistenza al taglio	φ'	35°
Modulo elastico	E	45 MPa

che, tenendo conto del comportamento meccanico sopracitato, si ritengono adeguati a descrivere in termini conservativi i materiali granulari eterometrici sciolti.

Substrato roccioso

Nelle aree di intervento sono stati riscontrati prevalentemente partizioni metamorfiche di tipo gneissico le cui caratteristiche geo-meccaniche sono influenzate, a livello locale, da fenomeni di stratificazione e fatturazione, ai quali è possibile ascrivere i seguenti intervalli di valori per i parametri fondamentali:

Valore dei parametri di calcolo

σ_{ci}	=	180 MPa	resistenza alla compressione monoassiale della roccia
GSI	=	65	indice di classificazione dell'ammasso
m_i	=	23	parametro di resistenza in condizioni triassiali
D	=	0,7	fattore di disturbo dell'ammasso
γ	=	27 kN m ⁻³	peso di volume della roccia

Valore dei parametri del criterio di Hoek-Brown

mb	=	3,36
s	=	0,0063
a	=	0,502

Linearizzazione secondo il criterio di Mohr-Coulomb

c'	=	1,29 MPa	coesione
φ'	=	68,80°	resistenza al taglio

Valore dei parametri di resistenza di ammasso

σ_c	=	14,11 MPa	resistenza alla compressione monoassiale
σ_{ca}	=	44,87 MPa	resistenza "globale"
E_d	=	25080 MPa	modulo di deformabilità

Questi materiali sono caratterizzati da una resistenza meccanica elevata, con un grado di lavorabilità che impone l'uso di martelli demolitori e/o malte espansive. Localmente il grado di lavorabilità è condizionato dal grado di fratturazione del materiale al punto da renderlo in alcuni luoghi picconabile. Per ulteriori informazioni tecniche si rimanda alla relazione geologica ed alle relative carte di rappresentazione.

TRAVERSA DI DERIVAZIONE (Opera di Presa)

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La zona d'intervento risulta essere caratterizzata dal terreno descritto nel capitolo dei "*parametri geotecnici*" e soggetto ad un'impronta di carico nastriforme:

In sede di progetto esecutivo si eseguiranno ulteriori indagini in sito e si potranno apportare eventuali variazioni in merito alle carpenterie delle opere.

Per quanto concerne la capacità portante presunta del terreno il riferimento è ad analisi effettuate su siti in zona.

La soluzione adottata per la fondazione del muro è del tipo diretto a platea e taglioni in modo tale da avere una distribuzione il più omogenea possibile sul terreno sottostante ed evitare eventuali fenomeni di scalzamento, con conseguenti cedimenti differenziali.

DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura avrà le dimensioni base:

- *soglia*; lunghezza 100 cm circa;
- *platea*; creata in materiale lapideo;
- *taglione di monte*; non presente;
- *taglione di valle*; non presente;
- *corpo della traversa*; largo 100 cm e alto 140 cm circa.

Caratteristiche di sollecitazione

I carichi particolari agenti sulla struttura e considerati in fase di progetto sono:

1. spinta idrostatica dell'acqua a monte dell'opera in condizioni di piena;
2. sottopressione idraulica;
3. riempimento con materiale lapideo in alveo a tergo dell'opera;
4. eventuale impatto sull'opera causato da massi trasportati in condizioni di piena del torrente.

Modellazione della struttura e dei vincoli

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono tridimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne).

I vincoli (che impediscono solo lo spostamento verticale) sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidità elastica.

La stabilità della struttura è garantita da tre "vincoli" fondamentali:

1. peso proprio della struttura: che agisce in direzione verticale e si oppone alle sollecitazioni
2. immorsamento della fondazione: nello strato roccioso del fondo alveo garantisce contro eventuali scalzamenti;
3. immorsamento laterale: garantisce stabilità contro eventuali e possibili sollecitazioni asimmetriche agenti sulla struttura, anch'esso non considerato in favore di sicurezza;

secondo quanto esposto, si ritiene di armare la sezione in modo tale da renderla reagente ad eventuali fenomeni flessionali imponendo una buona percentuale di acciaio trasversalmente alla stessa; inoltre si prevede una serie di staffoni al fine di garantire un'adeguata risposta ad eventuali sollecitazioni generate da fenomeni di piena che andrebbero ad impattare sulla stessa.

Tipologia di calcolo adottato

La struttura in questa fase di calcolo è stata analizzata e calcolata mediante il metodo degli Stati Limite Ultimi.

In relazione preliminare sono riportati i risultati sollecitazionali della più gravosa di "TRE" diverse combinazioni di carico:

- 1) A1+M1+R1; 2) A2+M2+R2; 3) EQU+M2;

nelle quali, secondo Normativa vigente, sono stati variati i coefficienti relativi alle azioni ed alle proprietà dei materiali che interagiscono con la struttura in esame. Il valore della tensione ammissibile sul terreno sarà imposto in funzione dei risultati ottenuti dal calcolo della stessa con i procedimenti conosciuti in fase preliminare al calcolo della struttura stessa.

Convenzione segni

- **Forze verticali** positive se dirette dall'alto verso il basso;
- **Forze orizzontali** positive se dirette da monte verso valle;
- **Coppie** positive se antiorarie;
- **Angoli** positivi se antiorari.

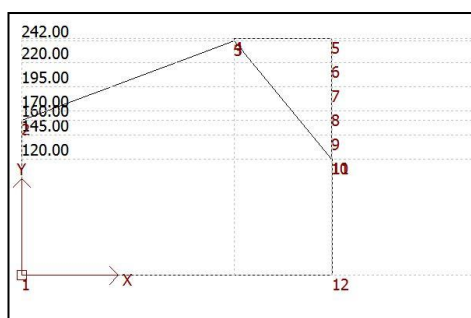
Schematizzazione della struttura e dei vincoli

La struttura è costituita da:

n° 1 paramento verticale di pochi centimetri incastrato alla base

n° 1 base di fondazione

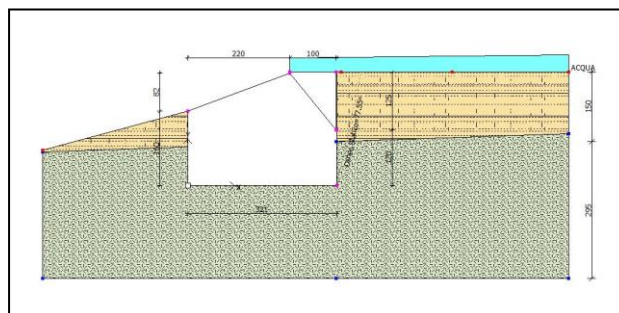
ogni asta in fase di calcolo viene poi suddivisa in elementi (conci) della lunghezza quasi costante e collegati tra di loro per mezzo di ulteriori nodi generati ed analizzati dal programma di calcolo.



Schema di discretizzazione della struttura

Modellazione delle azioni

Lo schema geometrico e di sollecitazione della generica sezione è il seguente:



Schema di carico sezione generica

Tale schema si riferisce ad una situazione "in esercizio", nella quale sulla struttura agiscono contemporaneamente tutte le sollecitazioni considerate, ovvero:

1. peso proprio della struttura
2. terreno,
3. sovraccarichi.

Dati di input della struttura

Dati generali

Codice progetto	SORBA-RASSA
Descrizione	Opera di presa_traversa di derivazione
Comune di	LOC. CAMPELLO
Data	08/05/2014
Condizioni ambientali	Aggressive
Zona	TRAVERSA GRONDA
Lat./Long. [WGS84]	45.768149/8.013019
Normativa GEO	NTC 2008
Normativa STR	NTC 2008
Spinta	Rankine [1857]

Dati generali muro

Altezza muro	125.0 cm
Spessore testa muro	100.0 cm
Risega muro lato valle	0.0 cm
Risega muro lato monte	0.0 cm
Sporgenza mensola a valle	220.0 cm
Sporgenza mensola a monte	1.0 cm
Svaso mensola a valle	82.0 cm
Svaso mensola a valle	0.0 cm
Altezza estremità mensola a valle	160.0 cm
Altezza estremità mensola a monte	120.0 cm

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	FO [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.21	2.56	0.17
S.L.D.	50.0	0.26	2.55	0.2
S.L.V.	475.0	0.54	2.69	0.29
S.L.C.	975.0	0.65	2.77	0.31

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:	Opere di sostegno
--------	-------------------

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.252	0.2	0.0051	0.0026
S.L.D.	0.312	0.2	0.0064	0.0032
S.L.V.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.C.	0.78	0.2	0.0159	0.008

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

Conglomerati

Nr.	Classe Calcestruzzo	fck,cubi [Mpa]	Ec [Mpa]	fck [Mpa]	fcd [Mpa]	fctd [Mpa]	fctm [Mpa]
1	C20/25	25	30550.21	20	11.55	1.05	2.25
2	C25/30	30	32089.96	25	14.44	1.21	2.61
3	C28/35	35	32936.31	28	16.17	1.31	2.81
4	C40/50	51	35913.83	40	20.22	1.52	3.26

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [Mpa]	fyk [Mpa]	fyd [Mpa]	ftk [Mpa]	ftd [Mpa]	ep_tk	epd_ult	β1*β2 iniziale	β1*β2 finale
1	B450C	203940	458.87	399.01	550.64	399.01	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	203940	458.87	399.01	550.64	458.87	.075	.0675	1	0.5
3	B450C**	203940	458.87	399.01	467.33	406.35	.012	.01	1	0.5
4	S235H	214137	244.73	212.81	367.09	212.81	0.012	0.01	1	0.5
5	S275H	214137	285.52	248.3	438.47	248.3	0.012	0.01	1	0.5
6	S355H	214137	367.09	319.17	520.05	367.09	0.012	0.01	1	0.5

Materiali impiegati realizzazione muro

C28/35 B450C

Copriferro, Elevazione	5.0 cm
Copriferro, Fondazione	3.0 cm
Copriferro, Dente di fondazione	3.0 cm

Stratigrafia

DH	Spessore strato
Eps	Inclinazione dello strato.
Gamma	Peso unità di volume
Fi	Angolo di resistenza a taglio
c	Coesione
Delta	Angolo di attrito terra muro
P.F.	Presenza di falda (Si/No)

Ns	DH (cm)	Eps (°)	Gamma (KN/m³)	Fi (°)	c (kPa)	Delta (°)	P.F.	Descrizione
1	150	2	19.00	35	0.00	25	Si	Ghiaia
2	295	0	27.00	69	1290.00	30	Si	Substrato roccioso

Carichi distribuiti

Descrizione	Ascissa iniziale (cm)	Ascissa finale (cm)	Valore iniziale (kPa)	Valore finale (kPa)	Profondità (cm)
ACQUA	-100.0	500.0	24.5	30.0	0.0

FATTORI DI COMBINAZIONE

A1+M1+R1

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.30
2	Spinta terreno	1.00
3	Peso terreno mensola	1.30
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.00
6	Spinta sismica in y	1.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

A2+M2+R2

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.00
2	Spinta terreno	1.00
3	Peso terreno mensola	1.00
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.00
6	Spinta sismica in y	1.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

EQU+M2

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	0.90
2	Spinta terreno	1.10
3	Peso terreno mensola	1.00
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.50
6	Spinta sismica in y	0.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

VERIFICHE DI STABILITA'

La stabilità dell'opera è garantita da:

1. peso della struttura;
2. dimensioni mensola di valle;
3. area impronta fondazione;
4. attrito terreno-fondazione;
5. peso del riempimento a tergo del paramento;
6. parametri geotecnici caratteristici terreno di fondazione.

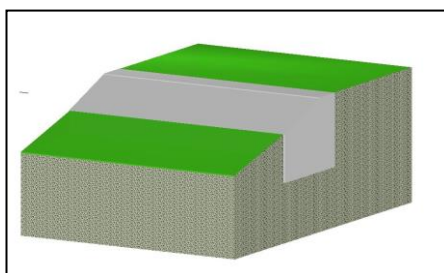
le verifiche fondamentali eseguite sono:

- ✓ verifica al ribaltamento
- ✓ verifica allo scorrimento
- ✓ verifica allo schiacciamento

Risultati verifiche struttura

Nella tabella sono riportati i risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati di input nelle diverse combinazioni associati ai rispettivi coefficienti di sicurezza;

Verifica	Ribaltamento		Scorrimento		Carico limite (Vesic 1972)	
Configurazione	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
1) A1+M1	8.33	>1	2.89	>1	488.65	>1
2) A2+M2	5.68	>1	2.13	>1	476.04	>1
3) EQU+M2	4.89	>1	1.87	>1	509.82	>1



Sviluppo tridimensionale traversa di derivazione - Combinazione A1-M1

Risultati sollecitazioni nodi strutturali

I valori caratteristici della struttura ottenuti nella configurazione peggiore (A1+M1) sono riportati nei tabulati di calcolo allegati al presente documento.

Le sollecitazioni maggiori sulla struttura si ottengono dalla combinazione n°3 con i seguenti diagrammi:

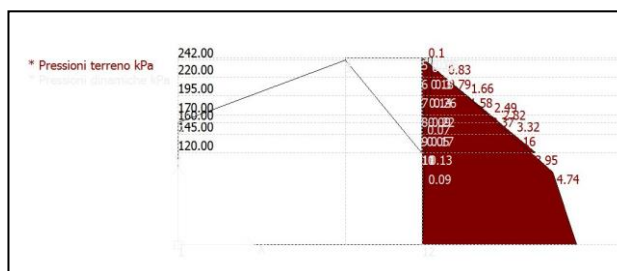


Diagramma pressioni riempimento di monte - Combinazione A1-M1

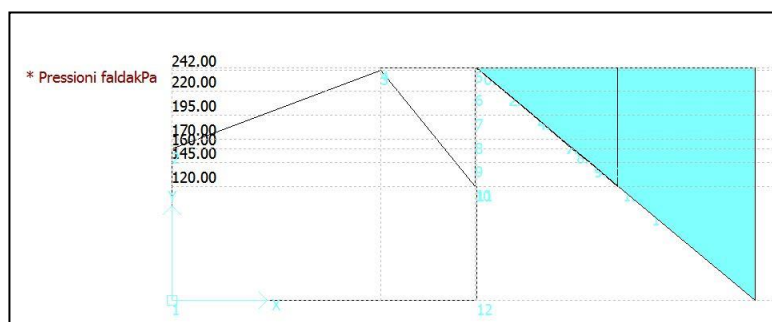


Diagramma pressioni falda - Combinazione A1-M1

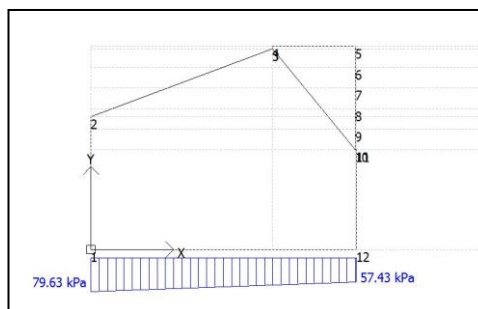


Diagramma pressioni fondazione - Combinazione A1-M1

Le sollecitazioni di momento maggiori sugli incastrati si ottengono dalla combinazione n°1 con il seguente diagramma:

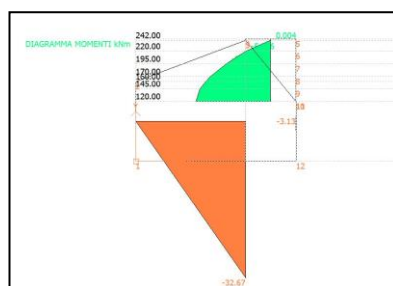
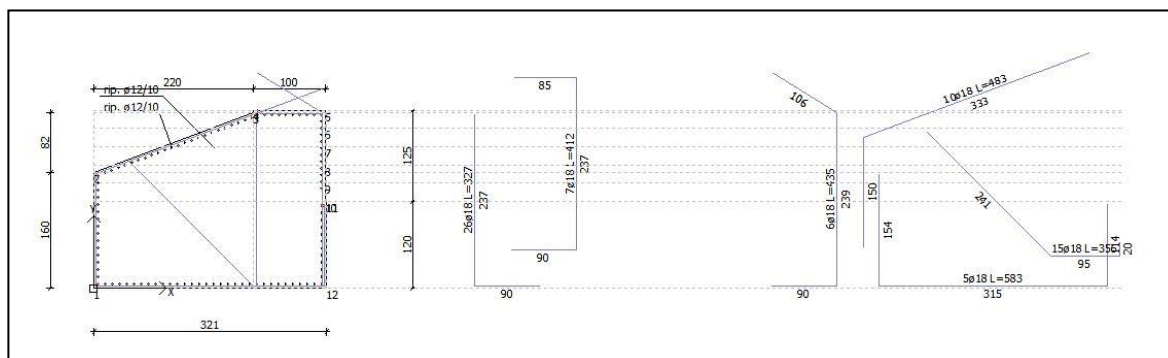


Diagramma Momenti - Combinazione A1-M1

Lo schema tipo di disposizione delle armature è il seguente:



Disposizione armature - Combinazione A1-M1

CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE

I risultati delle analisi matematiche relative allo stato di equilibrio plastico del terreno sottostante le fondazioni superficiali non sono oggi pienamente soddisfacenti.

Non è stata, infatti, ancora trovata una soluzione che soddisfi rigorosamente le condizioni matematiche dell'equilibrio plastico e allo stesso tempo consideri il peso del terreno, dell'influenza della profondità del piano di posa e della distribuzione reale delle forze verticali ed orizzontali sulla base della fondazione.

Tutto ciò non ha molta rilevanza pratica, poiché la maggiore o minore corrispondenza dei risultati dipende più dalla stima delle proprietà fisiche del terreno che non dagli eventuali difetti delle teorie adottate. Per questa ragione, che agli effetti di una analisi pratica, ancora oggi si ricorre ai metodi approssimati la cui insufficienza sul piano teorico è largamente compensata dalle provate validità sperimentali.

In merito al problema dell'analisi in presenza di sollecitazioni dinamiche, valgono, a maggior ragione, le considerazioni suddette per cui, anche in questo caso, si adottano metodi sperimentali validi in fase statica cautelandosi, nei confronti delle sollecitazioni dinamiche, con l'impiego di un coefficiente di sicurezza non inferiore a tre. Tra questi metodi "sperimentali" è stato utilizzato quello di Vesic (1973) per il quale si sono ottenute le capacità portanti di una fondazione superficiale nastriforme uniformemente caricata e riportate sopra nelle rispettive combinazioni di carico.

Esse fanno riferimento ad un terreno di fondazione - classificato come "*sabbia e ghiaia*" - dotato di discrete caratteristiche fisico-meccaniche.

Nel calcolo di q_{lim} si è ritenuto opportuno eseguire una verifica a *lungo termine* ed in condizioni *drenate*, facendo riferimento in prima approssimazione ed in via cautelativa al suo limite inferiore introducendo nei calcoli ϕ'_{cv} (*angolo a volume costante - da Lambe e Whitman, 1969*)

La verifica è stata condotta nelle condizioni indicate nei dati di input.

I valori ottenuti sono da considerarsi al limite, massimi adottabili, in quanto tutti nel loro metodo portano ad un fattore di sicurezza pari a 3, che è quello minimo consentito dalla legge stessa.

Pertanto il calcolo della capacità portante del terreno e del coefficiente di reazione del modello alla Winkler sono stati eseguiti prima di procedere al calcolo delle sollecitazioni agenti sulla struttura.

Data la relazione:

► *Coefficiente di sicurezza (per legge ≥ 3.00)*

$$F_s = q_{lim} / q = 488.65 \quad \text{-verificato con la normativa vigente}$$

ANALISI STABILITA' GLOBALE

Definizione

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

Analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il

loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

- si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (ϕ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
- in alcuni casi sono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo dell'Equilibrio Limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = \tau_f / \tau$.

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.).

Nel seguito è illustrato il metodo dell'equilibrio limite dei conci.

Metodo dei conci

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci. Se il numero dei conci è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

- n valori delle forze normali agenti sulla base di ciascun concio;
- n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i
- $(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- $(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_i ;
- $(n-1)$ valori della coordinata x che individua il punto di applicazione delle X_i ;
- una incognita costituita dal fattore di sicurezza F ;

Complessivamente le incognite sono $(6n-2)$, mentre le equazioni a disposizione sono:

- equazioni di equilibrio dei momenti n
- equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n
- equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n
- equazioni relative al criterio di rottura n
- totale numero di equazioni $4n$.

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a $i = (6n-2) - (4n) = 2n-2$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a $(n-2)$ in quanto si assume che N_i sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui sono eliminate le $(n-2)$ indeterminazioni.

Valutazione dell'azione sismica

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$$F_H = K_x \cdot W \qquad F_V = K_y \cdot W$$

in cui: F_H componente orizzontale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;

F_V componente verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;

W : peso concio;

K_x : coefficiente sismico orizzontale;

K_y : coefficiente sismico verticale.

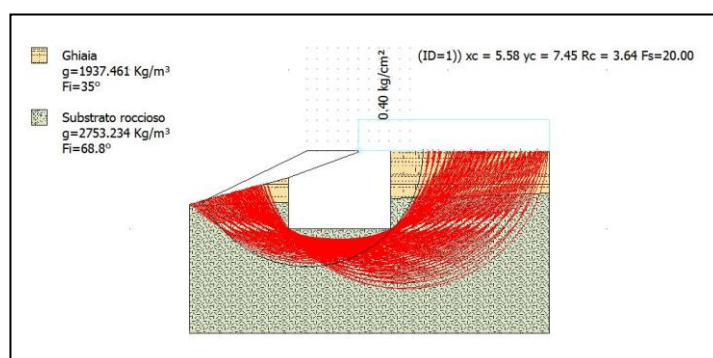
Ricerca della superficie di scorrimento critico

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici.

Nel caso siano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia $m \times n$ e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Dati generali di progetto

La sezione di progetto è stata così discretizzata e calcolata sulle coordinate del metodo di Fellenius, dal quale si ottiene il fattore di sicurezza minimo:



Discretizzazione sezione di progetto alveo

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Coefficiente parziale resistenza	1.0
Analisi	Condizione non drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.58 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	7.45 m
Ascissa vertice destro superiore xs	8.82 m
Ordinata vertice destro superiore ys	10.69 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0

Coefficiente azione sismica orizzontale
Coefficiente azione sismica verticale

0.0132
0.006 6

Vertici profilo

N	X m	y m
1	1.88	5.76
2	5.0	6.6
3	7.2	7.42
4	8.2	7.45
5	8.2	7.45
6	10.7	7.45
7	13.2	7.4 5

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	1.88	5.73
2	8.2	5.95
3	13.2	6.12

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio 1.25
Coesione efficace 1.25
Coesione non drenata 1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si

=====

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	0		35	1937.461	1937.461	4.00	Ghiaia	
2	13.154		68.8	2753.234	2753.234	0.00	Substrato roccioso	

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	7.2	7.45	13.2	7.45	0.3976892

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

=====

Fs minimo individuato **20.0**
Ascissa centro superficie 5.58 m
Ordinata centro superficie 7.45 m
Raggio superficie 3.64 m

=====

Numero di superfici esaminate....(175)

CANALE SGHIAIATORE/DISSABBIATORE (Opera di Presa)

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La zona d'intervento risulta essere caratterizzata dal terreno sopra descritto e soggetto ad un'impronta di carico nastriforme:
In sede di progetto esecutivo si potranno eseguire ulteriori indagini in sito e si potranno apportare eventuali variazioni in merito alle carpenterie delle opere.

Per quanto concerne la capacità portante presunta del terreno si farà riferimento ad analisi effettuate su siti in zona.

La soluzione adottata per la fondazione del canale è del tipo diretto a platea in modo tale da avere una distribuzione il più omogenea possibile sul terreno sottostante ed evitare eventuali fenomeni di scalzamento, con conseguenti cedimenti differenziati.

DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura avrà le dimensioni:

- altezza muri laterali: 470.00 cm
- spessore platea di fondazione: 40.00 cm
- spessore platea di copertura: 50.00 cm
- spessore ritti 50.00 cm
- altezza prevista falda: 0.00 cm (dal piano finito gettato)

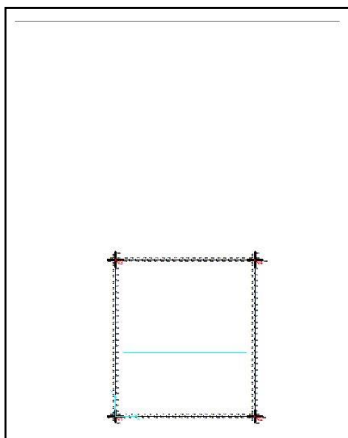
Schematizzazione della struttura e dei vincoli

La struttura è costituita da:

n° 4 aste principali (1,2,3,4)

n° 4 nodi principali (1,2,3,4)

ogni asta in fase di calcolo viene poi suddivisa in elementi (conci) della lunghezza di 20 cm e collegati tra di loro per mezzo di ulteriori nodi generati ed analizzati dal programma di calcolo.



Schema di discretizzazione della struttura

Modellazione della struttura e dei vincoli

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono tridimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne).

I vincoli (che impediscono solo lo spostamento verticale) sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidità elastica.

Schematizzazione delle azioni

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali;
- carichi permanenti portati dalla struttura;

- carico uniformemente distribuito all'interno del canale dovuto al peso proprio dell'acqua durante il passaggio della stessa;
- carichi mobili definiti dalle normative;
- carico uniformemente distribuito sul terreno a lato dei piedritti dovuto al passaggio di mezzi durante l'esecuzione delle opere;

Le condizioni ed i casi di carico presi in conto nei calcoli sono specificati nella stampa dei dati di input.

In particolare sono previsti una serie di tabulati in cui compaiono:

- i valori delle reazioni vincolari;
- i valori degli spostamenti nodali;
- i dati della struttura
- la verifica dell'equilibrio strutturale
- le sollecitazioni nelle aste.

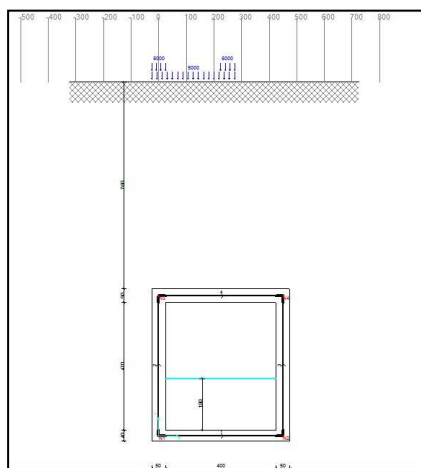
Tipologia di calcolo adottato

La struttura in questa fase di calcolo è stata analizzata e calcolata mediante il metodo degli Stati Limite Ultimi.

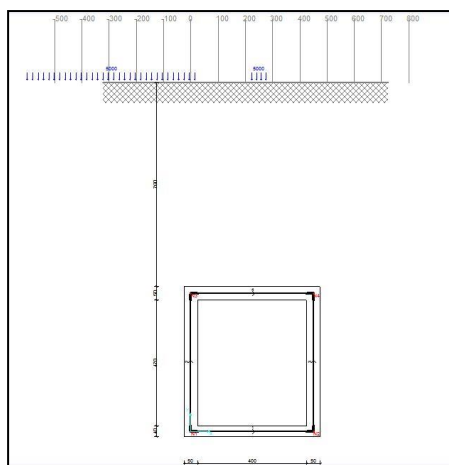
Il valore della tensione ammissibile sul terreno sarà imposto in funzione dei risultati ottenuti dal calcolo della stessa con i procedimenti conosciuti in fase preliminare al calcolo della struttura stessa.

Modellazione delle azioni

Lo schema geometrico e di sollecitazione della generica sezione è il seguente:



Schema di carico sezione generica-permanenti



Schema di carico sezione generica-variabili

Al quale corrispondono i seguenti dati di input :

DATI DI INPUT DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Descrizione Calcolo: OPERA DI PRESA-SORBA

DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	400.0	cm
Altezza netta scatolare:	470.0	cm
Spessore fondazione:	40.0	cm
Spessore traverso:	50.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	50.0	cm
Spessore piedritto di destra:	50.0	cm

DATI TERRENO DI RICOPRIMENTO

Spessore terreno ricoprimento:	760.0	cm
Peso di volume:	1800	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³

DATI TERRENO DI RINFIANCO

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Angolo attrito ϕ' terreno:	35.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	24.0	°
Coesione terreno rinfianco:	0.00	daN/cm ²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.426	

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Pressione ultima di progetto:	45.58	daN/cm ²
Coeff. Winkler:	20.00	daN/cm ³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto.
In caso di sistacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:	RASSA	
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto Ag/g:	0.050	
Fattore Fo di amplificaz. max dello spettro:	2.700	
Categoria del sottosuolo: (§3.2.2 NTC)	Tipo A	
Condizioni topografiche: (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo: (§3.2.3.2.1 NTC)	1.200	
Fattore β_m del coeff. di spinta: (§7.11.6.2.1)	1.000	
Coeff. Kh sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.070	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	0	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	0	daN/m ²
Carico sism. cuneo spinta ritto des.:	0	daN/m ²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	556	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	556	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	3596	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto des.:	3596	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: $W_i \cdot A_g / g \cdot S$ (§7.9.5.6.2) in cui:

- W_i = p.p. ½ traverso + p.p. ½ ritto + p.p. ricopr. + ½ p.perman. sul trav. + ½ aliq. p.var.

La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da $K_h(\Gamma \cdot H^2 + Q \cdot H)$ dove:

- K_h = coeff.sismico orizz. = $\beta_m \cdot S \cdot A_g / g$

- Γ = peso dell'unità di volume del terreno

- H = altezza netta ritto + spessore traverso

- Q = carico (daN/m²) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma

DATI DI CALCOLO

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim.Ultimi
N° Condizioni di Carico assegnate:	3
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI

Passo di discretizzazione struttura: 20.00 cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (trasverso, piedritti, trave di fond.) vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.
Le reazioni del terreno sulla struttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	174.00	daN/cm ²
	Resist. traz. di calcolo fctd:	12.80	daN/cm ²
	Modulo Elastico Normale Ec:	346720	daN/cm ²
	Coeff. di Poisson:	0.20	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist.snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²

COORDINATE E VINCOLI FISSI ED ELASTICI DEI NODI PRINCIPALI

Nodo	Nomi assegnati dal programma ai nodi che definiscono gli estremi delle travi							
X, Y	Coordinate [cm] dei nodi nel sistema X,Y di riferimento assunto dal programma							
Spost.X	Libero/Bloccato (vincolamento fisso del nodo in direz. X)							
Spost.Y	Libero/Bloccato (tipo vincolamento fisso in direz. Y)							
Rotaz.	Libera/Bloccata (vincolamento fisso del nodo alla rotazione)							
Rig.X	Rigidità orizzontale elastica [daN/cm] applicata nel nodo							
Rig.Y	Rigidità verticale elastica [daN/cm] applicata nel nodo							
Rig.Rot	Rigidità rotazionale [daNm/rad] applicata nel nodo							

Nodo	X	Y	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Rig.X	Rig.Y	Rig.Rot
N1	0.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N2	450.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N3	0.0	515.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N4	450.0	515.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0

CARATTERISTICHE DELLE TRAVI

N°Trave	Numerazione assegnata alle travi dal programma						
EX Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)						
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)						
EX Fin.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)						
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)						
Nome Sezione	Nome della sezione trasversale del tratto deformabile della trave						

N°Trave	Nodo Ini.	Nodo Fin.	Ex Ini.	Ey Ini.	Ex Fin.	Ey Fin.	Nome Sezione
1	N1	N2	25.0	0.0	-25.0	0.0	FONDAZIONE
2	N1	N3	0.0	20.0	0.0	-25.0	RITTO SIN
3	N2	N4	0.0	20.0	0.0	-25.0	RITTO DES
4	N3	N4	25.0	0.0	-25.0	0.0	TRAVERSO

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI DELLE TRAVI

Base x Alt.:	Dimensioni sezione trasversale [cm]
Calcestr.:	Classe Calcestruzzo
Acciaio:	Tipo Acciaio
Cf.Inf.:	Copriferro [cm] delle barre inferiori misurato dal baricentro delle barre
Cf.Sup.:	Copriferro [cm] delle barre superiori misurato dal baricentro delle barre
B.App.:	Larghezza [cm] di appoggio della sezione sul terreno
Kwinkler:	Coeff. di sottofondo [daN/cm ³]
Pr.Lim.:	Pressione Limite terreno travi di fondazione [daN/cm ²]

N.B. Per assicurare l'equilibrio globale dello scatolare alla traslazione orizzontale il programma assegna in automatico un coeff. di Winkler tangenziale alla trave di fondazione assunto pari al 50% di quello normale.

Nome Sez.	Base x Alt.	Calcestr.	Acciaio	Cf.Inf.	Cf.Sup.	B.App.	Kwinkler	Pr.Lim.
FONDAZIONE	100.0x40.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	100.0	20.00	45.58
RITTO SIN	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
RITTO DES	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
TRAVERSO	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---

FATTORI DI COMBINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI CARICO

N.Comb.	Tipo Comb.	PESO_PRO	PERMANEN	VAR-1
1	S.L.U.	1.300	1.500	1.500
2	Comb.Sismiche	1.000	1.000	1.500

CONDIZIONE DI CARICO N. 1 'PESO_PROPRIO'**CARICHI DA PESO PROPRIO APPLICATI ALLE TRAVI**

Py	Carico uniforme normale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
Px	Carico uniforme assiale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
M	Momento flettente uniforme [daNm/m] applicato sulla trave (positivo se orario)
Py Ini.	Valore iniziale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Py Fin.	Valore finale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Ini.	Valore iniziale del Carico lineare assiale[daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Fin.	Valore finale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
DT Sup.	Incremento di temperatura [°] al lembo superiore della trave
DT Inf.	Incremento di temperatura [°] al lembo inferiore della trave

N.B. Assunto per ogni trave un sistema locale con asse x diretto dal nodo iniziale a quello finale, i carichi ripartiti assegnati sono positivi se di verso opposto ai suddetti assi locali.

CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI

N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	1000	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1250	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1250	0	0	0	0	0	0	0
4	1250	0	0	0	0	0	0	0	0

CONDIZIONE DI CARICO N. 2 'PERMANENTI'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

Asc.Ini.	Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
Asc.Fin.	Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale
Qy	Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso)
Ang.Diff.	Semiangolo [gradi sessadecimali] di diffusione del carico

N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	-25.0	275.0	5000	25.0 °
2	-25.0	25.0	5000	25.0 °
3	225.0	275.0	5000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	SI/NO inclusione automatica nella condizione corrente del peso proprio del terreno di (ricoprimento ed applicato dal programma direttamente al traverso ed agli sbalzi di fondazione)			
Tipo Spinta Sin	Assente/Statica Spinta del terreno di rinfianco applicata al piedritto di sinistra comprendente l'effetto dell'eventuale falda e dell'eventuale tirante d'acqua			
Tipo Spinta Des	Assente/Statica applicata al piedritto di destra			
H Falda	Quota [cm] della falda misurata a partire dalla quota del piano di posa della trave di fondazione. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta in fondazione. Il valore nullo equivale ad assenza della falda.			
H Tirante	Quota in cm. dell'eventuale tirante d'acqua presente all'interno dello scatolare e misurato a partire dalla superficie superiore della trave di fondazione. Valore nullo = assenza tirante. In caso di valore positivo il programma applica il peso dell'acqua alla trave di fondazione e la spinta dell'acqua sui piedritti. Se assegnata in concomitanza della spinta sismica ne viene considerato l'incremento sismico (equiverso alla direzione del sisma).			

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Spinta Statica	Nessuna spinta	0	190

CONDIZIONE DI CARICO N. 3 'VAR-1'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

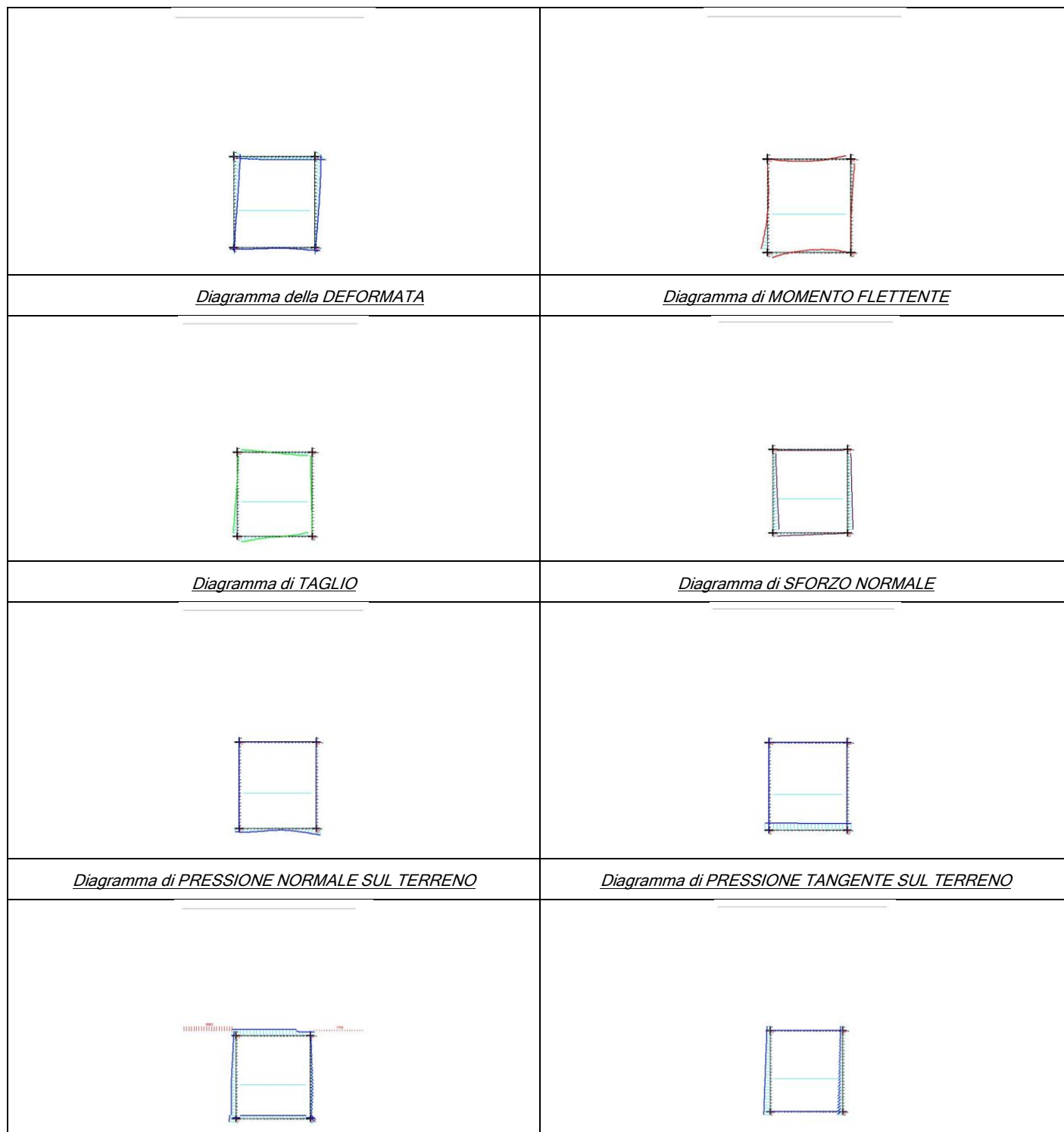
Asc.Ini.	Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
Asc.Fin.	Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale

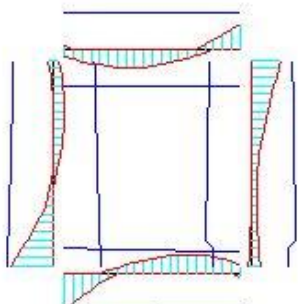
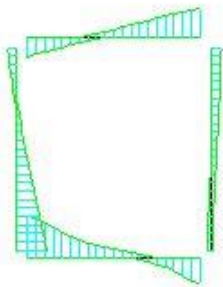
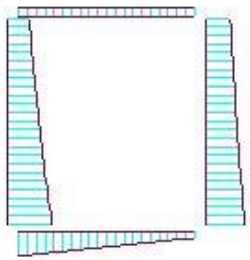
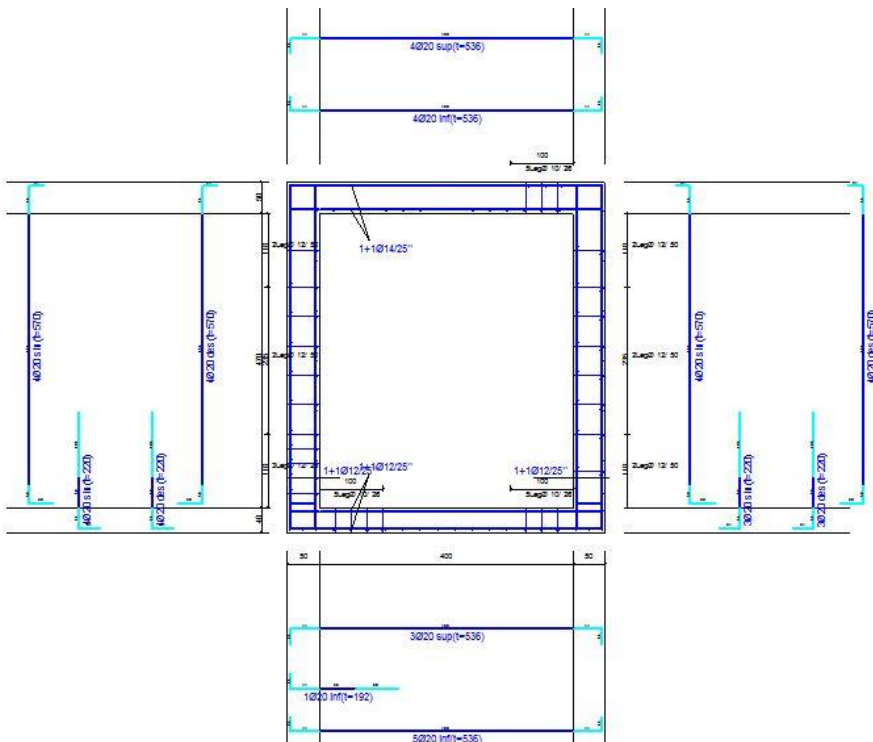
Qy Ang.Diff.		Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso) Semiangolo [gradi sessadecimali] di diffusione del carico		
N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	-600.0	15.0	5000	25.0 °
2	225.0	275.0	5000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Nessuna spinta	Nessuna spinta	0	0

E di output, ottenendo i seguenti diagrammi di calcolo per la combinazione n°1 SLU:



<i>Diagramma dei CARICHI NORMALI DI COMBINAZIONE</i> 	<i>Diagramma dei CARICHI ASSIALI DI COMBINAZIONE</i>  $M_{max} = 23276 \text{ daNm}$ $M_{min} = -27275 \text{ daNm}$
<i>Diagramma delle REAZIONI DEI VINCOLI ELASTICI E FISSI</i>  $V_{max} = 20373 \text{ daN}$ $M_{min} = -29806 \text{ daN}$	<i>Involuppo Sforzi di MOMENTO</i>  $N_{max} = 40070 \text{ daN}$ $N_{min} = 0 \text{ daN}$
<i>Involuppo Sforzi di TAGLIO</i>	<i>Involuppo Sforzi di TAGLIO</i>
 Schema Carpenterie ed Armature	

Il calcolo esecutivo delle armature della struttura sarà ricavato utilizzando i metodi prescritti dalla Normativa vigente con il metodo dello Stato Limite Ultimo.

BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI REALIZZAZIONE OPERA DI PRESA (Schematizzazione struttura portante di monte degli scavi provvisori)

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La zona d'intervento risulta essere caratterizzata dal terreno sopra descritto e soggetto ad un'impronta di carico nastriforme. In sede di progetto esecutivo si eseguiranno ulteriori indagini in sito e si potranno apportare eventuali variazioni in merito alle carpenterie delle opere.

La soluzione adottata per la stabilizzazione dei fronti di scavo è del tipo a berlinese con travi correnti di irrigidimento ed elementi di contropinta ad interassi regolari.

DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura avrà le dimensioni:

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| ➤ altezza massima parete scavo: | 1250.00 cm |
| ➤ diametro perforazione micropali: | 22.00 cm |
| ➤ interasse micropali: | 60.00 cm |
| ➤ dimensioni trave di collegamento: | 50x50 cm |
| ➤ larghezza scavo prevista: | 5.00 m |

Schematizzazione della struttura e dei vincoli

Il metodo degli elementi finiti è il metodo che più di tutti si fonda su basi teoriche solide e razionali. Di fatti tutto il metodo presuppone che il problema sia affrontato tenendo in conto sia l'aspetto statico (e quindi l'equilibrio del problema, sia l'aspetto cinematica (e quindi la congruenza degli spostamenti o meglio delle deformazioni). In questo approccio la paratia è modellata come un insieme di travi, con vincolo di continuità tra loro (elementi beam) vincolati al terreno mediante molle elastiche, la cui rigidità è valutata in funzione delle proprietà elastiche del terreno. Nella figura che segue è mostrato schematicamente il modello utilizzato per l'analisi ad elementi finiti:

Vari aspetti hanno importanza centrale in questo metodo di calcolo. Si riportano nel seguito gli aspetti essenziali.

Schematizzazione delle azioni

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali;
- carichi permanenti portati dalla struttura;
- carichi mobili definiti dalle normative;

Le condizioni ed i casi di carico presi in conto nei calcoli sono specificati nella stampa dei dati di input.

In particolare sono previsti una serie di tabulati in cui compaiono:

- i valori delle reazioni vincolari;
- i valori degli spostamenti nodali;
- i dati della struttura;
- la verifica dell'equilibrio strutturale;
- le sollecitazioni nelle aste.

Tipologia di calcolo adottato

La struttura in questa fase di calcolo è stata analizzata e calcolata mediante il metodo degli Stati Limite Ultimi.

Il valore della tensione ammissibile sul terreno sarà imposto in funzione dei risultati ottenuti dal calcolo della stessa con i procedimenti conosciuti in fase preliminare al calcolo della struttura stessa.

Fasi di lavoro

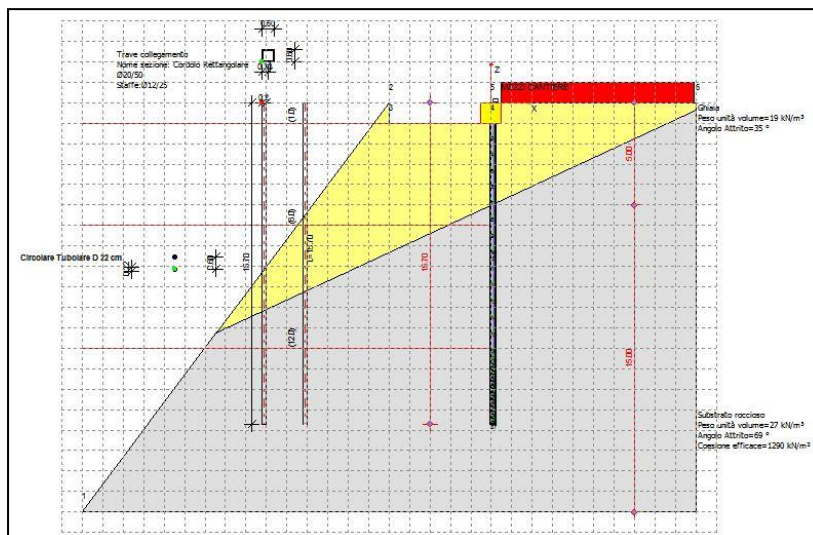
Sono state previste almeno n°3 fasi distinte di lavorazioni descritte dettagliatamente nella tavola dei particolari di posa della condotta.

Ad ogni fase corrispondono altrettanti stati sollecitazionali che sono analizzati numericamente mediante l'uso del software impiegato.

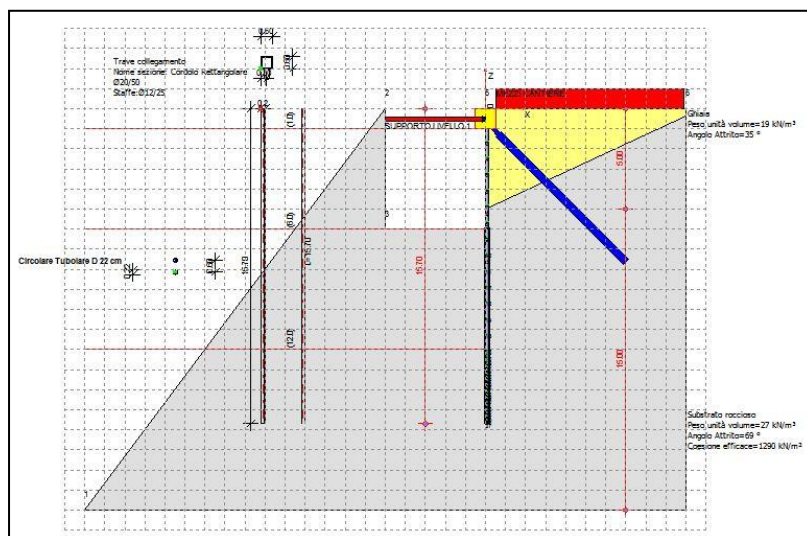
Modellazione delle azioni

Lo schema geometrico e di sollecitazione della generica sezione è il seguente:

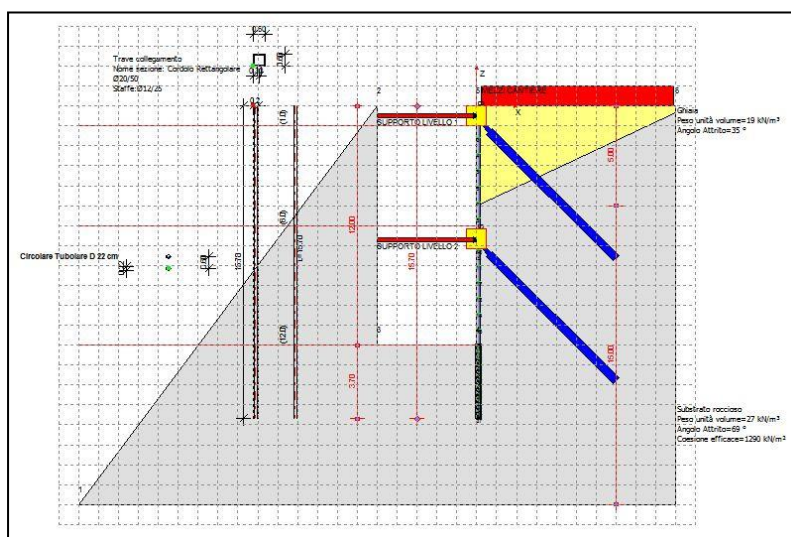
- fase - 1



Schema di carico sezione generica-fase-1



Schema di carico sezione generica-fase-2



Schema di carico sezione generica-fase-3

Al quale corrispondono i seguenti dati di input :

GEOMETRIA SEZIONE

Sezione	Circolare Tubolare
Calcestruzzo	C28/35
Acciaio	S355H
Nome	Circolare Tubolare D 22 cm
Diametro	0.22 m
Disposizione	Singola fila
Interasse Longitudinale	0.6 m
Armatura: Profilato	
Base/Diametro	168.3 mm
Altezza	15000 mm
Spessore[Sa]	10 mm
Spessore[Sw]	0 mm

Archivio cordoli appoggio contropinte

Nr.	Descrizione	Materiale	Base [cm]	Altezza [cm]	Altezza [cm²]	Wx [cm³]	Wy [cm³]
1	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33
2	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33

Dati generali FEM

Massimo spostamento lineare terreno	1.5	cm
Fattore tolleranza spostamento	0.03	cm
Tipo analisi	Lineare	
Massimo numero di iterazioni	1	
Fattore riduzione molla fondo scavo	1	
Profondità infissione iniziale	3.7	m
Incremento profondità infissione	0.2	m
Numero di elementi	36	
Numero nodo di fondo scavo	16	

Stratigrafia

Fase: 1

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edometrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 2

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edometrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 3

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edometrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Calcolo coefficienti sismici

Dati generali

Descrizione zona
Latitudine

45.7681 [°]

Longitudine	8.0130	[°]
Dati opera		
Tipo opera	Opere ordinarie	
Classe d'uso	II	
Vita nominale	50	[anni]
Vita di riferimento	50	[anni]
Parametri sismici su un sito di riferimento		
Categoria sottosuolo	A	
Categoria topografica	T2	

SL	Tr [Anni]	ag [m/sec ²]	F0 [-]	TS* [sec]
SLO	30	0.210	2.560	0.170
SLD	50	0.260	2.550	0.200
SLV	475	0.540	2.690	0.290
SLC	975	0.650	2.770	0.310

Coefficienti sismici orizzontale e verticale

Opera: Paratia	
Altezza paratia	8.000[m]
Spostamento ammissibile	0.020[m]

SL	Amax [m/sec ²]	beta [-]	kh [-]	kv [-]
SLO	0.252	0.600	0.015	0.008
SLD	0.312	0.600	0.019	0.010
SLV	0.648	0.600	0.040	0.020
SLC	0.780	0.600	0.048	0.024

Tiranti

Fase: 1

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
cordolo	0	-0.5	0	1	0	0		1	Passivo	0

Fase: 2

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
Cordolo	0	-0.5	45	1.2	0	0	Tirante 1	1	Attivo	45

Fase: 3

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
Cordolo	0	-0.5	45	2.4	0	0	Tirante 1	1	Passivo	30
Cordolo	0	-6.65	45	0.6	0	0	Tirante 1	2	Passivo	45

Carichi

Fase: 1

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.5	9.9	0	0	0	25

Fase: 2

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.5	9.9	0	0	0	25

Fase: 3

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.25	9.9	0	0	0	25

E di output, ottenendo i seguenti diagrammi di calcolo per la combinazione n°1 SLU per ciascuna fase:

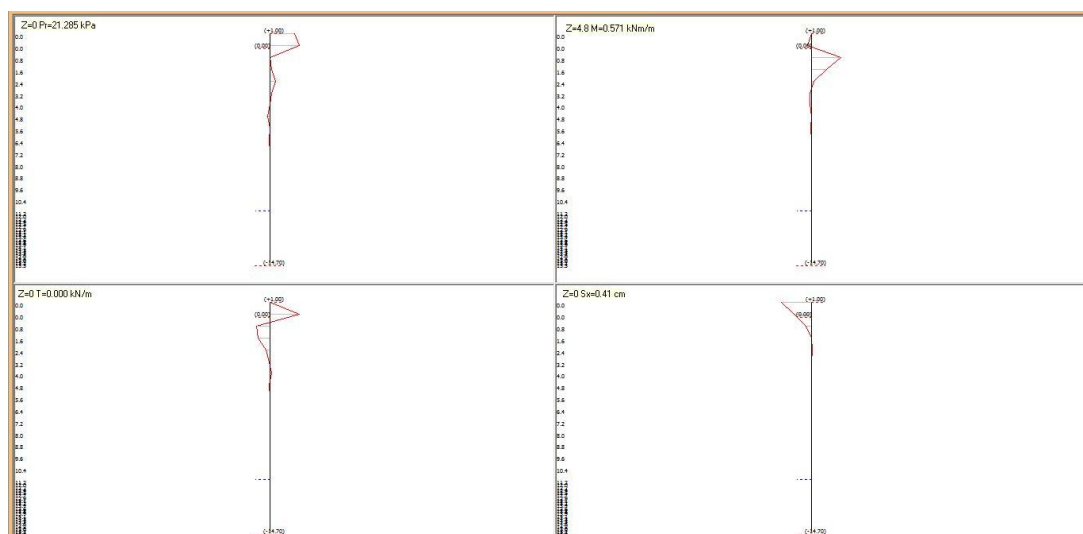


Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -1

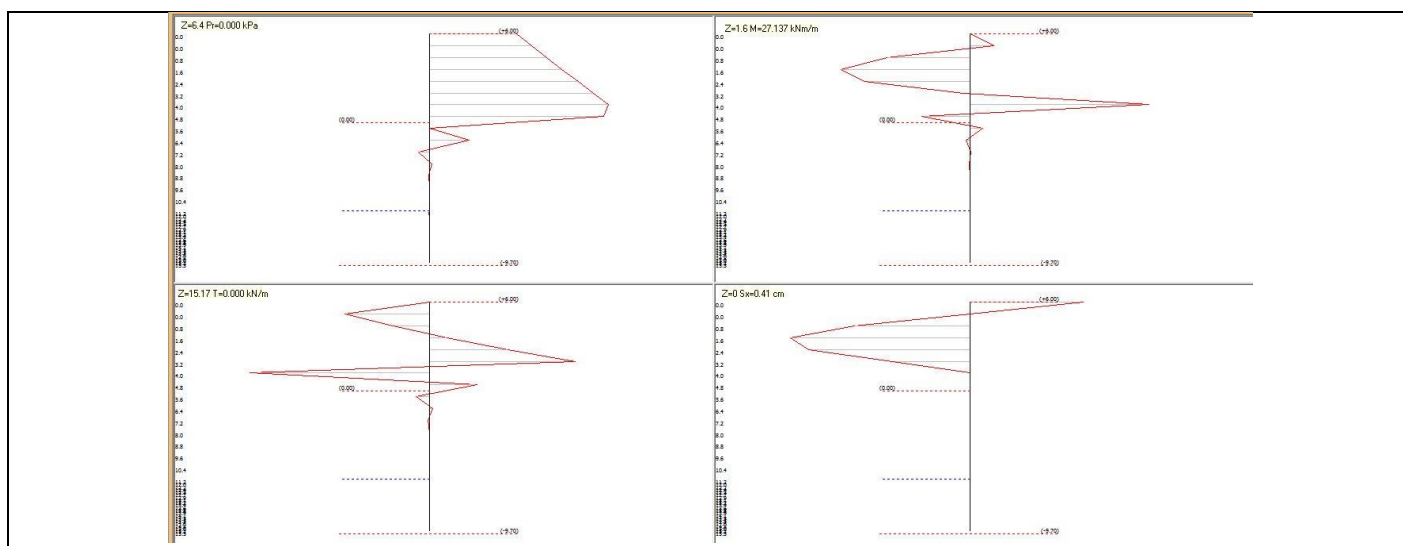


Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -2

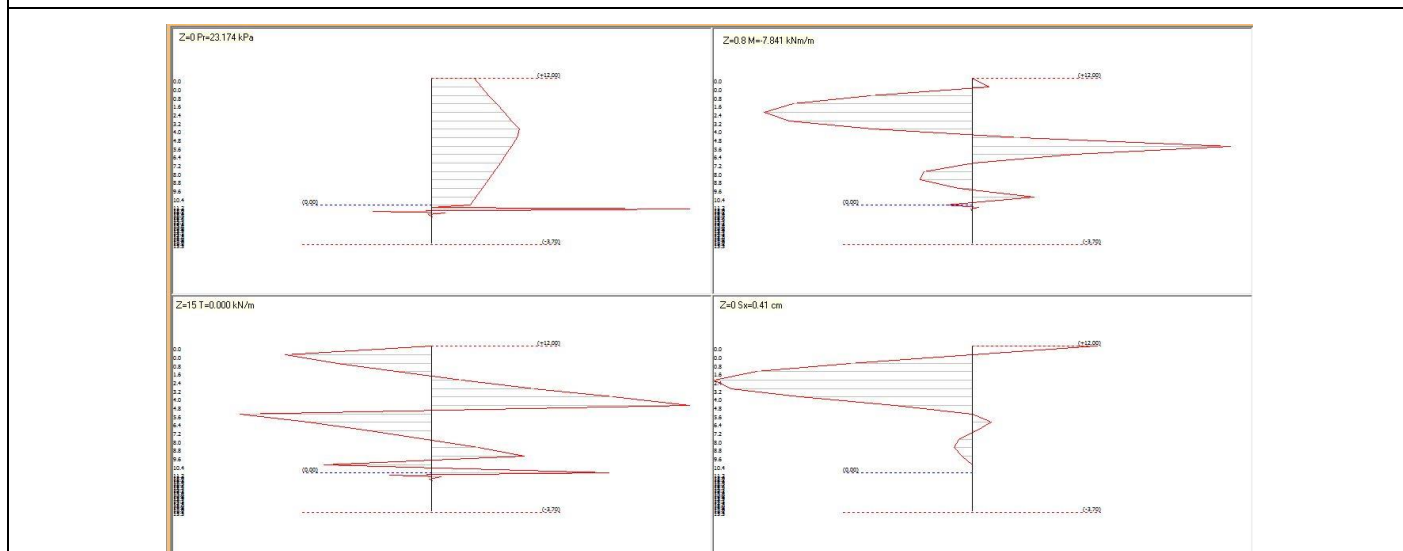


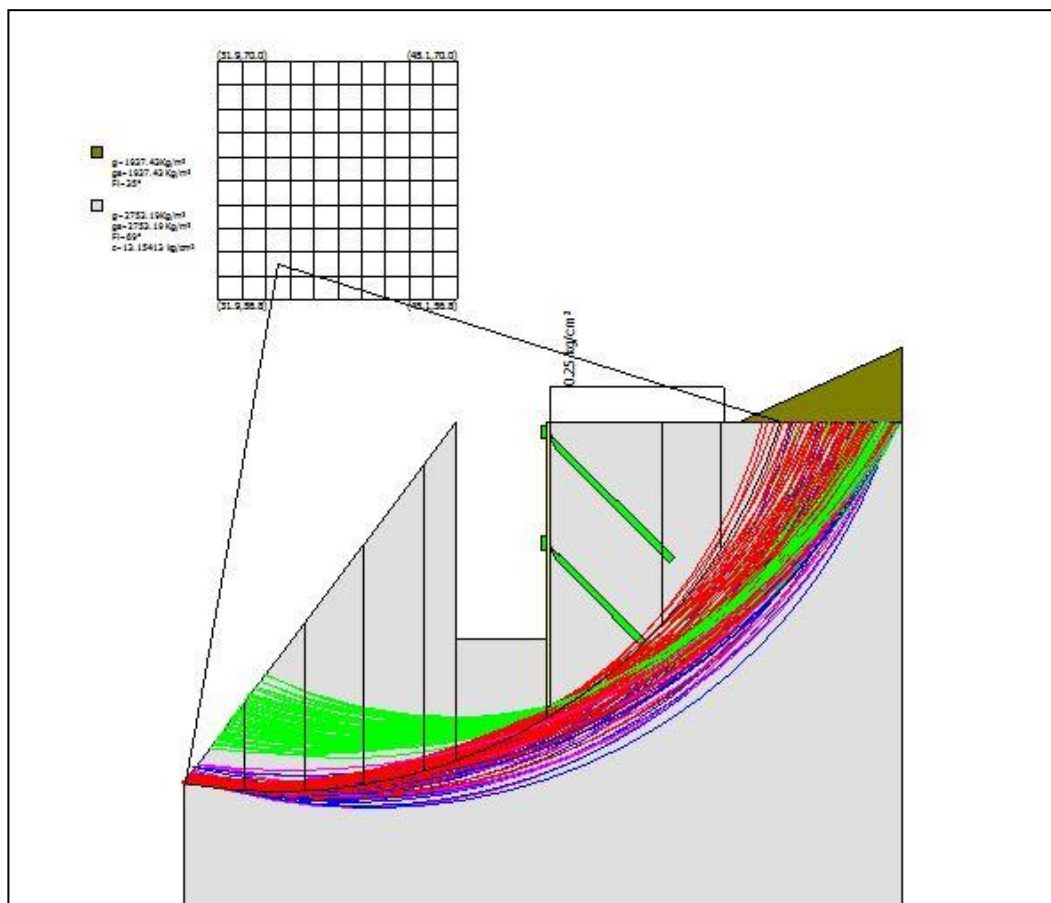
Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -3

Il calcolo esecutivo delle armature della struttura sarà ricavato utilizzando i metodi prescritti dalla Normativa vigente con il metodo dello Stato Limite Ultimo.

ANALISI STABILITA' GLOBALE

Dati generali di progetto

La sezione di progetto è stata così discretizzata e calcolata sulle coordinate del metodo di Fellenius, dal quale si ottiene il fattore di sicurezza minimo:



Discretizzazione sezione di progetto alveo

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	31.87 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	56.78 m
Ascissa vertice destro superiore xs	45.1 m
Ordinata vertice destro superiore ys	70.01 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0396
Coefficiente azione sismica verticale	0.019 8

Vertici profilo

N	X m	y m
1	30.0	30.0
2	45.0	50.0
3	45.0	38.0
4	50.0	38.0
5	50.0	50.0
6	69.7	50.0

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	30.0	30.0
2	45.0	50.0
3	45.0	38.0
4	50.0	38.0
5	50.0	50.0
6	60.72	50.0
7	69.7	54.19

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	0		35	1937.43	1937.43	0.00	Ghiaia	
2	13.15413		69	2753.19	2753.19	0.00	Substrato roccioso	

Tiranti

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancora- ta (m)	Diametro del bul- bo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	50	49.5	1	9	0.4	45	0
2	50	43.35	1	9	0.4	45	0

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	50.25	50	59.9	50	0.254925

Risultati analisi pendio [A1+M1+R1]

Fs minimo individuato	18.61
Ascissa centro superficie	35.17 m
Ordinata centro superficie	58.77 m
Raggio superficie	29.18 m

BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI REALIZZAZIONE LOCALE CENTRALE (Schematizzazione struttura portante di monte degli scavi provvisori)

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La zona d'intervento risulta essere caratterizzata dal terreno sopra descritto e soggetto ad un'impronta di carico nastriforme. In sede di progetto esecutivo si eseguiranno ulteriori indagini in sito e si potranno apportare eventuali variazioni in merito alle caratteristiche delle opere.

La soluzione adottata per la stabilizzazione dei fronti di scavo è del tipo a berlinese con travi correnti di irrigidimento ed elementi di contropinta ad interassi regolari.

DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura avrà le dimensioni:

➤ altezza massima parete scavo:	950.00 cm
➤ diametro perforazione micropali:	22.00 cm
➤ interasse micropali:	60.00/100.00 cm
➤ dimensioni trave di collegamento:	50x50 cm
➤ larghezza scavo prevista:	14.00 m

Schematizzazione della struttura e dei vincoli

Il metodo degli elementi finiti è il metodo che più di tutti si fonda su basi teoriche solide e razionali. Di fatti tutto il metodo presuppone che il problema sia affrontato tenendo in conto sia l'aspetto statico (e quindi l'equilibrio del problema, sia l'aspetto cinematica (e quindi la congruenza degli spostamenti o meglio delle deformazioni). In questo approccio la paratia è modellata come un insieme di travi, con vincolo di continuità tra loro (elementi beam) vincolati al terreno mediante molle elastiche, la cui rigidezza è valutata in funzione delle proprietà elastiche del terreno. Nella figura che segue è mostrato schematicamente il modello utilizzato per l'analisi ad elementi finiti:

Schematizzazione delle azioni

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali;
- carichi permanenti portati dalla struttura;
- carichi mobili definiti dalle normative;

Le condizioni ed i casi di carico presi in conto nei calcoli sono specificati nella stampa dei dati di input.

In particolare sono previsti una serie di tabulati in cui compaiono:

- i valori delle reazioni vincolari;
- i valori degli spostamenti nodali;
- i dati della struttura;
- la verifica dell'equilibrio strutturale;
- le sollecitazioni nelle aste.

Tipologia di calcolo adottato

La struttura in questa fase di calcolo è stata analizzata e calcolata mediante il metodo degli Stati Limite Ultimi.

Il valore della tensione ammissibile sul terreno sarà imposto in funzione dei risultati ottenuti dal calcolo della stessa con i procedimenti conosciuti in fase preliminare al calcolo della struttura stessa.

Fasi di lavoro

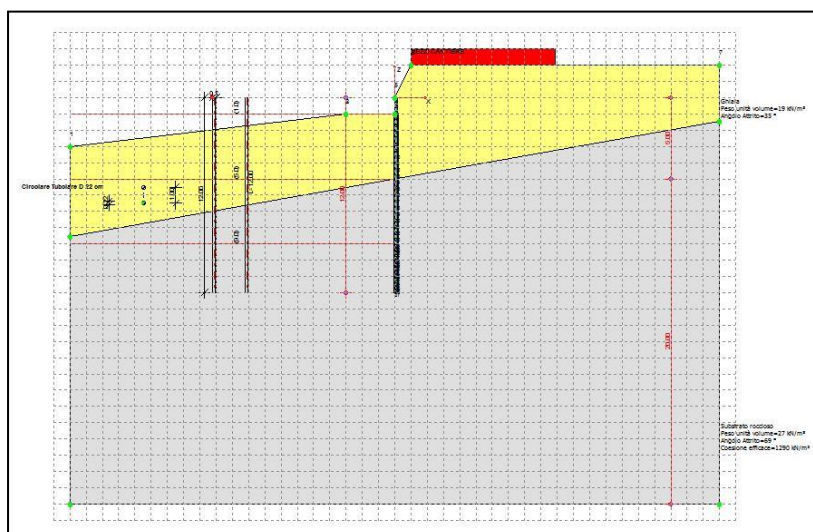
Sono state previste almeno n°3 fasi distinte di lavorazioni descritte dettagliatamente nella tavola dei particolari di posa della condotta.

Ad ogni fase corrispondono altrettanti stati sollecitazionali che sono analizzati numericamente mediante l'uso del software impiegato.

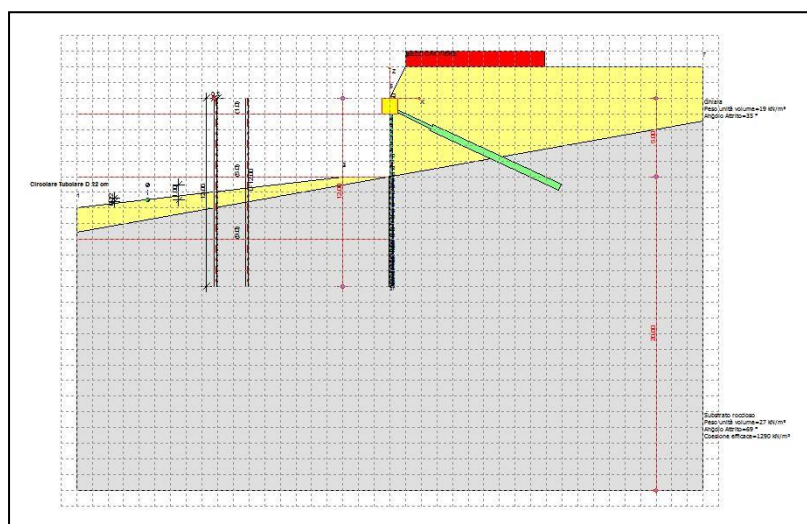
Modellazione delle azioni

Lo schema geometrico e di sollecitazione della generica sezione è il seguente:

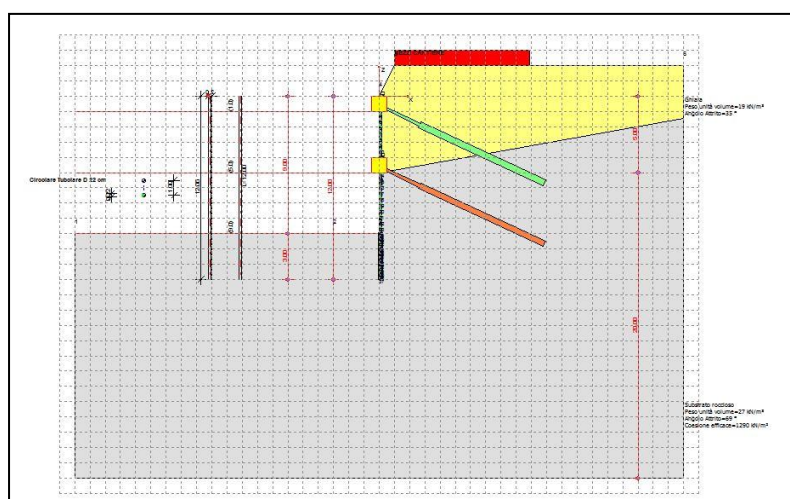
- fase - 1



Schema di carico sezione generica-fase-1



Schema di carico sezione generica-fase-2



Schema di carico sezione generica-fase-3

Al quale corrispondono i seguenti dati di input :

GEOMETRIA SEZIONE

Sezione	Circolare Tubolare
Calcestruzzo	C28/35
Acciaio	S355H
Nome	Circolare Tubolare D 22 cm
Diametro	0.22 m
Disposizione	Singola fila
Interasse Longitudinale	0.6 m
Armatura: Profilato	
Base/Diametro	168.3 mm
Altezza	12000 mm
Spessore[Sa]	10 mm
Spessore[Sw]	0 mm

Archivio cordoli ancoraggio tiranti

Nr.	Descrizione	Materiale	Base [cm]	Altezza [cm]	Altezza [cm ²]	Wx [cm ³]	Wy [cm ³]
1	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33
2	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33

Archivio tiranti

Nr.	Descrizione	Area armatura [cm ²]	Diametro foro [m]	Diametro bulbo [m]	Lughezza libera [m]	Lunghezza bulbo [m]	Materiale Acciaio	Materiale Calcestruzzo
1	Tirante 1	8	0.2	0.4	3	9	S235H	C28/35
2	Tirante 2	8.4	0.2	0.4	3	9	S235H	C28/35

Dati generali FEM

Massimo spostamento lineare terreno	1.5	cm
Fattore tolleranza spostamento	3	cm
Tipo analisi	Lineare	
Massimo numero di iterazioni	1	
Fattore riduzione molla fondo scavo	1	
Profondità infissione iniziale	3	m
Incremento profondità infissione	0.2	m
Numero di elementi	36	
Numero nodo di fondo scavo	24	

Stratigrafia

Fase: 2

Nr.	Peso specifico [kN/m ³]	Peso specifico saturo [kN/m ³]	Coesione [kN/m ²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edometrico [kN/m ²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	10.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	20.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 3

Nr.	Peso specifico [kN/m ³]	Peso specifico saturo [kN/m ³]	Coesione [kN/m ²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edometrico [kN/m ²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	0.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	20.0	0.0	Substrato roccioso

Calcolo coefficienti sismici**Dati generali**

Descrizione zona	
Latitudine	45.7681 [°]
Longitudine	8.0130 [°]

Dati opera

Tipo opera	Opere ordinarie
Classe d'uso	II
Vita nominale	50 [anni]
Vita di riferimento	50 [anni]

Parametri sismici su un sito di riferimento

Categoria sottosuolo	A
Categoria topografica	T2

SL	Tr [Anni]	ag [m/sec ²]	F0 [-]	TS* [sec]
SLO	30	0.210	2.560	0.170
SLD	50	0.260	2.550	0.200
SLV	475	0.540	2.690	0.290
SLC	975	0.650	2.770	0.310

Coefficienti sismici orizzontale e verticale

Opera: Paratia

Altezza paratia

Spostamento ammissibile

8.000[m]

0.020[m]

SL	Amax [m/sec ²]	beta [-]	kh [-]	kv [-]
SLO	0.252	0.600	0.015	0.008
SLD	0.312	0.600	0.019	0.010
SLV	0.648	0.600	0.040	0.020
SLC	0.780	0.600	0.048	0.024

Tiranti

Fase: 2

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
TIRANTE	0	-0.5	25	2.4	35	200	Tirante 1	1	Attivo	45

Fase: 3

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
TIRANTE	0	-0.5	25	2.4	35	200	Tirante 1	1	Attivo	45
TIRANTE	0	-4.5	25	4.8	35	800	Tirante 2	2	Attivo	45

Carichi

Fase: 2

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	2	19.9	2	2	0	25

Fase: 3

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	1	9.9	2	2	0	25

E di output, ottenendo i seguenti diagrammi di calcolo per la combinazione n°1 SLU per ciascuna fase:

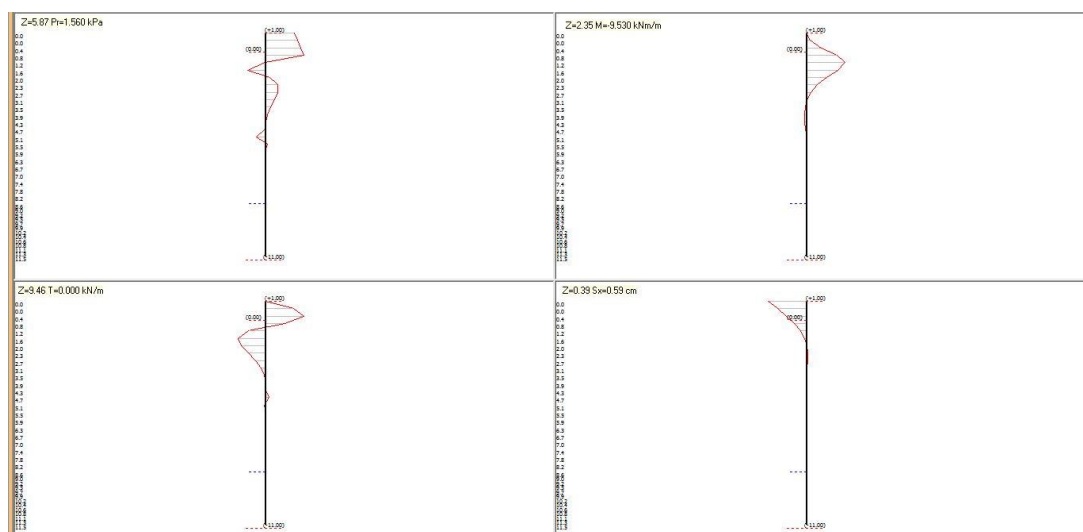
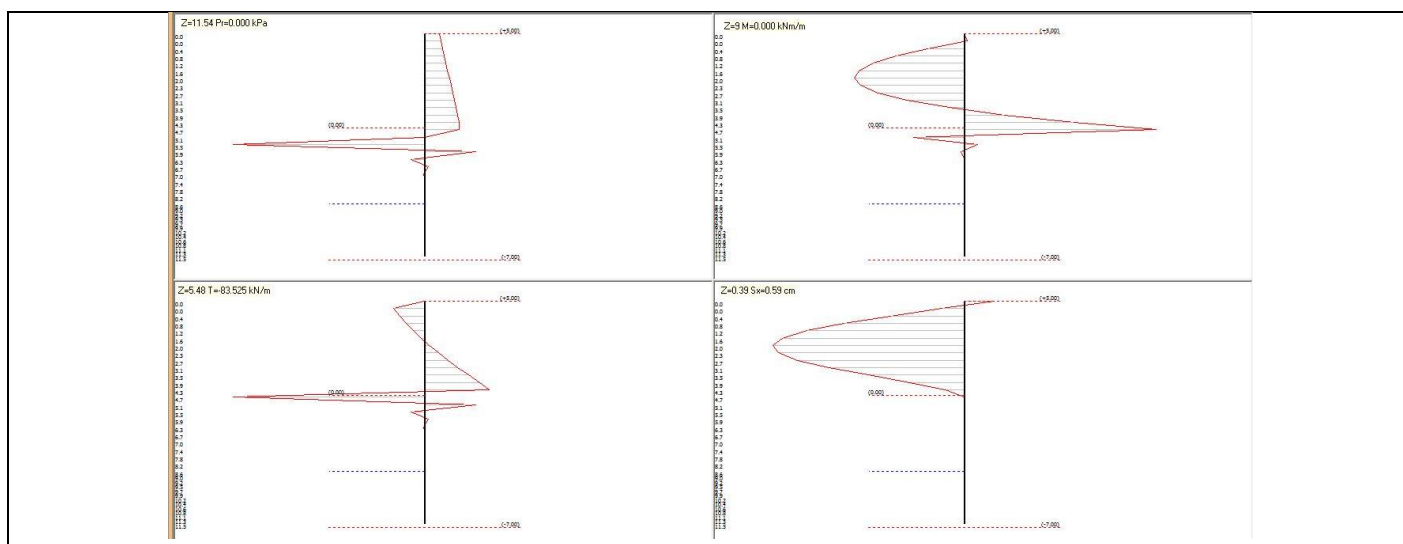
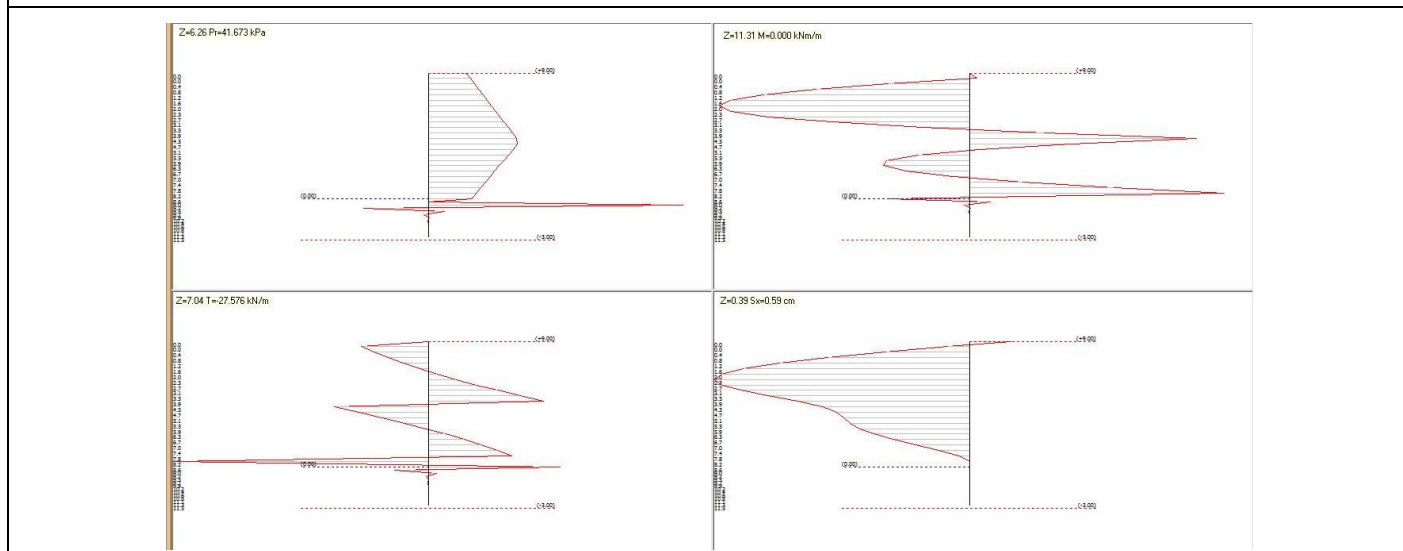


Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -1

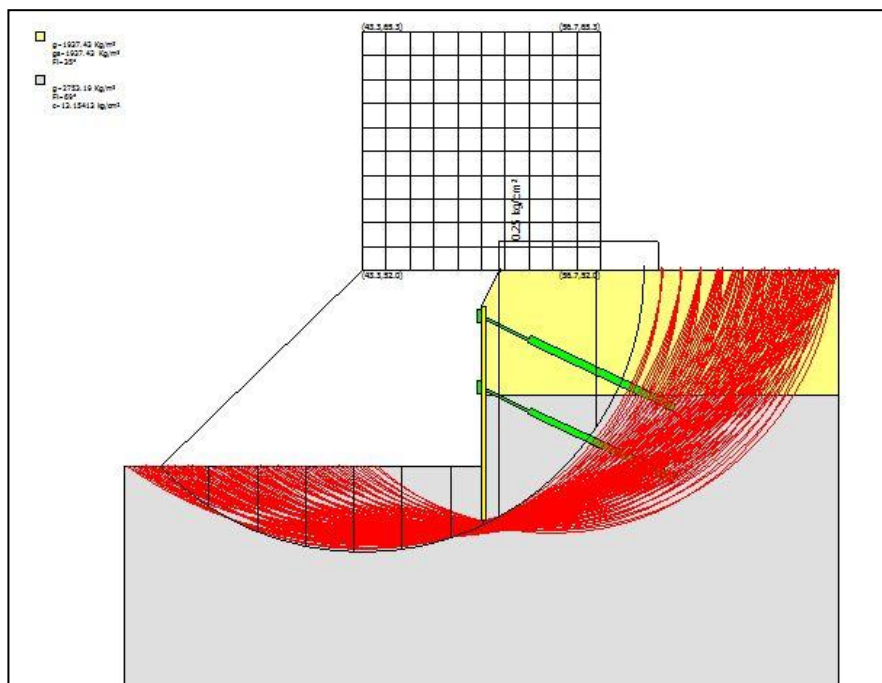
*Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -2**Diagramma delle sollecitazioni A1+M1+R1 - FASE -3*

Il calcolo esecutivo delle armature della struttura sarà ricavato utilizzando i metodi prescritti dalla Normativa vigente con il metodo dello Stato Limite Ultimo.

ANALISI STABILITA' GLOBALE

Dati generali di progetto

La sezione di progetto è stata così discretizzata e calcolata sulle coordinate del metodo di Fellenius, dal quale si ottiene il fattore di sicurezza minimo:



Discretizzazione sezione di progetto alveo

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	43.33 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	52.0 m
Ascissa vertice destro superiore xs	56.67 m
Ordinata vertice destro superiore ys	65.33 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0396
Coefficiente azione sismica verticale	0.019 8

Vertici profilo

N	X m	y m
1	30.0	41.0
2	47.0	41.0
3	50.0	41.0
4	50.0	50.0
5	51.0	52.0
6	70.0	52.0

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	30.0	41.0
2	47.0	41.0
3	50.0	41.0
4	50.0	45.0
5	70.0	45.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia	
1	0		35	1937.43	1937.43	4.00	Ghiaia	
2	13.15413		69	2753.19	2753.19	0.00	Substrato roccioso	

Tiranti

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancora- ta (m)	Diametro del bul- bo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	50	49.5	3	9	0.4	25	19903
2	50	45.5	3	9	0.4	25	0

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	51	52	59.9	52	0.254925

Risultati analisi pendio [A2+M2+R1]

Fs minimo individuato	20.0
Ascissa centro superficie	43.33 m
Ordinata centro superficie	52.0 m
Raggio superficie	15.77 m

CENTRALE DI PRODUZIONE

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La zona d'intervento risulta essere caratterizzata dal terreno sopra descritto e soggetto ad un'impronta di carico nastriforme: In sede di progetto esecutivo si eseguiranno ulteriori indagini in sito e si potranno apportare eventuali variazioni in merito alle carpenterie delle opere.

Per quanto concerne la capacità portante presunta del terreno si farà riferimento ad analisi effettuate su siti in zona.

La soluzione adottata per la fondazione del locale centrale è del tipo diretto a platea in modo tale da avere una distribuzione il più omogenea possibile sul terreno sottostante ed evitare eventuali fenomeni di scalzamento, con conseguenti cedimenti differenziali.

DIMENSIONAMENTO ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura avrà le dimensioni:

- altezza muri laterali: 800.00 cm
- spessore platea di fondazione: 50.00 cm
- spessore platea di copertura: 50.00 cm
- spessore ritti 80.00 cm
- altezza prevista falda: 0.00 cm (dal piano finito gettato)

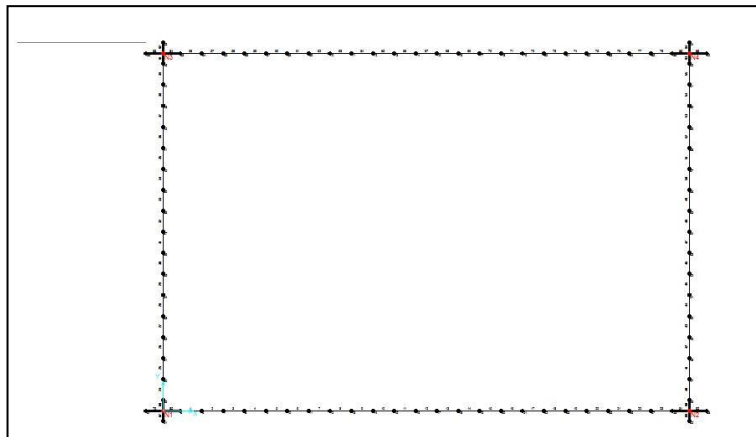
Schematizzazione della struttura e dei vincoli

La struttura è costituita da:

n° 4 aste principali (1,2,3,4)

n° 4 nodi principali (1,2,3,4)

ogni asta in fase di calcolo viene poi suddivisa in elementi (conci) della lunghezza di 20 cm e collegati tra di loro per mezzo di ulteriori nodi generati ed analizzati dal programma di calcolo.



Schema di discretizzazione della struttura

Modellazione della struttura e dei vincoli

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono tridimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne).

I vincoli (che impediscono solo lo spostamento verticale) sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

Schematizzazione delle azioni

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali;
- carichi permanenti portati dalla struttura;

- carico uniformemente distribuito all'interno del locale centrale dovuto al passaggio di addetti ed attrezzature per lavori e manutenzioni;
- carichi mobili definiti dalle normative;
- carico uniformemente distribuito sul terreno a lato dei piedritti dovuto al passaggio di mezzi durante l'esecuzione delle opere;

Le condizioni ed i casi di carico presi in conto nei calcoli sono specificati nella stampa dei dati di input.

In particolare sono previsti una serie di tabulati in cui compaiono:

- i valori delle reazioni vincolari;
- i valori degli spostamenti nodali;
- i dati della struttura
- la verifica dell'equilibrio strutturale
- le sollecitazioni nelle aste.

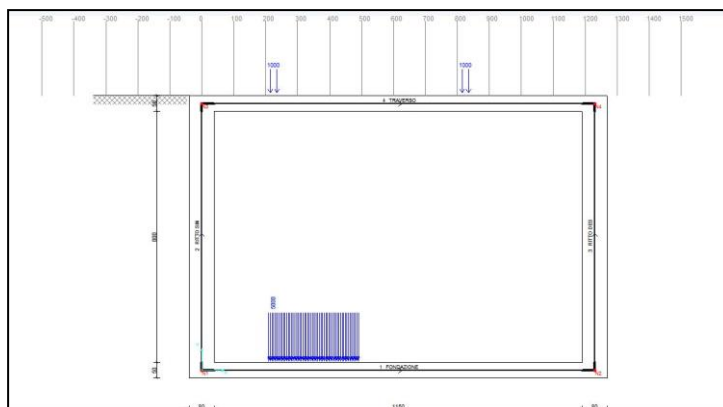
Tipologia di calcolo adottato

La struttura in questa fase di calcolo è stata analizzata e calcolata mediante il metodo degli Stati Limite Ultimi.

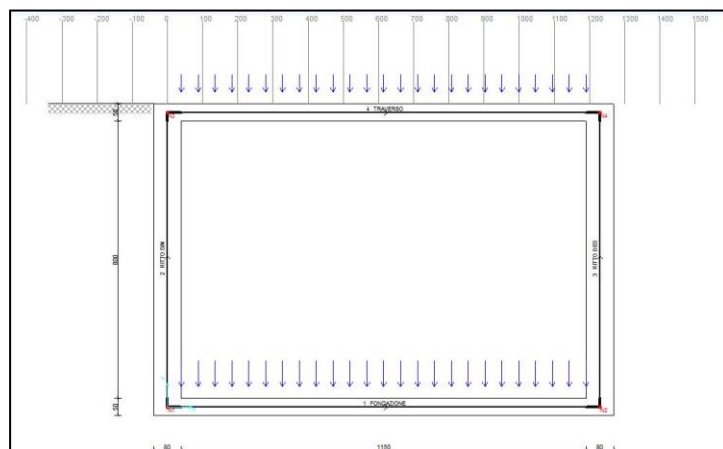
Il valore della tensione ammissibile sul terreno sarà imposto in funzione dei risultati ottenuti dal calcolo della stessa con i procedimenti conosciuti in fase preliminare al calcolo della struttura stessa.

Modellazione delle azioni

Lo schema geometrico e di sollecitazione della generica sezione è il seguente:



Schema di carico sezione generica-permanenti



Schema di carico sezione generica-variabili

Al quale corrispondono i seguenti dati di input :

DATI DI INPUT DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Descrizione Calcolo: CENTRALE DI PRODUZIONE-SORBA

DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	1150.0	cm
Altezza netta scatolare:	800.0	cm
Spessore fondazione:	50.0	cm
Spessore traverso:	50.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	80.0	cm
Spessore piedritto di destra:	80.0	cm

DATI TERRENO DI RINFIANCO

Rinfianco di destra non presente.		
Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Angolo attrito ϕ' terreno:	35.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	24.0	°
Coesione terreno rinfianco:	0.00	daN/cm ²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.426	

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Pressione ultima di progetto:	138.46	daN/cm ²
Coeff. Winkler:	20.00	daN/cm ³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto.
In caso di sistacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:	RASSA	
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto A_g/g :	0.050	
Fattore F_0 di amplificaz. max dello spettro:	2.700	
Categoria del sottosuolo: (§3.2.2 NTC)	Tipo A	
Condizioni topografiche: (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo: (§3.2.3.2.1 NTC)	1.200	
Fattore β_m del coeff. di spinta: (§7.11.6.2.1)	1.000	
Coeff. K_h sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.070	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	0	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	0	daN/m ²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	1566	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	1566	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	9609	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: $W_i \cdot A_g/g \cdot S$ (§7.9.5.6.2) in cui:

- $W_i = p.p. \frac{1}{2}$ traverso + p.p. $\frac{1}{2}$ ritto + p.p. ricopr. + $\frac{1}{2}$ p.perman. sul trav. + $\frac{1}{2}$ aliq. p.var.

La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da $K_h(\Gamma \cdot H^2 + Q \cdot H)$ dove:

- $K_h = \text{coeff. sismico orizz.} = \beta_m \cdot S \cdot A_g/g$

- $\Gamma = \text{peso dell'unità di volume del terreno}$

- $H = \text{altezza netta ritto} + \text{spessore traverso}$

- $Q = \text{carico (daN/m}^2\text{) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma}$

DATI DI CALCOLO

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim. Ultimi
N° Condizioni di Carico assegnate:	3
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI
Passo di discretizzazione struttura:	50.00 cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (traverso, piedritti, trave di fond.)

vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.

Le reazioni del terreno sulla struttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resis. compr. di calcolo f_{cd} :	174.00	daN/cm ²
	Resist. traz. di calcolo f_{ctd} :	12.80	daN/cm ²
	Modulo Elastico Normale E_c :	346720	daN/cm ²
	Coeff. di Poisson:	0.20	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. snerv. di calcolo f_{yd} :	3913.0	daN/cm ²

Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²

COORDINATE E VINCOLI FISSI ED ELASTICI DEI NODI PRINCIPALI

Nodo	Nomi assegnati dal programma ai nodi che definiscono gli estremi delle travi
X, Y	Coordinate [cm] dei nodi nel sistema X,Y di riferimento assunto dal programma
Spost.X	Libero/Bloccato (vincolamento fisso del nodo in direz. X)
Spost.Y	Libero/Bloccato (tipo vincolamento fisso in direz. Y)
Rotaz.	Libera/Bloccata (vincolamento fisso del nodo alla rotazione)
Rig.X	Rigidità orizzontale elastica [daN/cm] applicata nel nodo
Rig.Y	Rigidità verticale elastica [daN/cm] applicata nel nodo
Rig.Rot	Rigidità rotazionale [daNm/rad] applicata nel nodo

Nodo	X	Y	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Rig.X	Rig.Y	Rig.Rot
N1	0.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N2	1230.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N3	0.0	850.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N4	1230.0	850.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0

CARATTERISTICHE DELLE TRAVI

N°Trave	Numerazione assegnata alle travi dal programma
EX Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)
EX Fin.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)
Nome Sezione	Nome della sezione trasversale del tratto deformabile della trave

N°Trave	Nodo Ini.	Nodo Fin.	Ex Ini.	Ey Ini.	Ex Fin.	Ey Fin.	Nome Sezione
1	N1	N2	40.0	0.0	-40.0	0.0	FONDAZIONE
2	N1	N3	0.0	25.0	0.0	-25.0	RITTO SIN
3	N2	N4	0.0	25.0	0.0	-25.0	RITTO DES
4	N3	N4	40.0	0.0	-40.0	0.0	TRAVERSO

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI DELLE TRAVI

Base x Alt.:	Dimensioni sezione trasversale [cm]
Calcestr.:	Classe Calcestruzzo
Acciaio:	Tipo Acciaio
Cf.Inf.:	Copriferro [cm] delle barre inferiori misurato dal baricentro delle barre
Cf.Sup.:	Copriferro [cm] delle barre superiori misurato dal baricentro delle barre
B.App.:	Larghezza [cm] di appoggio della sezione sul terreno
Kwinkler:	Coeff. di sottofondo [daN/cm ³]
Pr.Lim.:	Pressione Limite terreno travi di fondazione [daN/cm ²]

N.B. Per assicurare l'equilibrio globale dello scatolare alla traslazione orizzontale il programma assegna in automatico un coeff. di Winkler tangenziale alla trave di fondazione assunto pari al 50% di quello normale.

Nome Sez.	Base x Alt.	Calcestr.	Acciaio	Cf.Inf.	Cf.Sup.	B.App.	Kwinkler	Pr.Lim.
FONDAZIONE	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	100.0	20.00	138.46
RITTO SIN	100.0x80.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
RITTO DES	100.0x80.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
TRAVERSO	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---

FATTORI DI COMBINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI CARICO

N.Comb.	Tipo Comb.	PESO_PRO	PERMANEN	VAR-1
1	S.L.U.	1.300	1.500	1.500
2	Comb.Sismiche	1.000	1.000	1.500

CONDIZIONE DI CARICO N. 1 'PESO_PROPRIO'**CARICHI DA PESO PROPRIO APPLICATI ALLE TRAVI**

Py	Carico uniforme normale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
Px	Carico uniforme assiale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
M	Momento flettente uniforme [daNm/m] applicato sulla trave (positivo se orario)
Py Ini.	Valore iniziale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Py Fin.	Valore finale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Ini.	Valore iniziale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Fin.	Valore finale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme

DT Sup. Incremento di temperatura [°] al lembo superiore della trave
 DT Inf. Incremento di temperatura [°] al lembo inferiore della trave
 N.B. Assunto per ogni trave un sistema locale con asse x diretto dal nodo iniziale a quello finale,
 i carichi ripartiti assegnati sono positivi se di verso opposto ai suddetti assi locali.

CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI

N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	1250	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
4	1250	0	0	0	0	0	0	0	0

CONDIZIONE DI CARICO N. 2 'PERMANENTI'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

Asc.Ini. Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
 Asc.Fin. Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale
 Qy Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso)
 Ang.Diff. Semiangolo [gradi sessadecimali] di diffusione del carico

N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	215.0	235.0	1000	25.0 °
2	815.0	835.0	1000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr. SI/NO inclusione automatica nella condizione corrente del peso proprio del terreno di
 (ricoprimento ed applicato dal programma direttamente al traverso ed agli sbalzi di fondazione)
 Tipo Spinta Sin Assente/Statica Spinta del terreno di rinfianco applicata al piedritto di sinistra
 comprendente l'effetto dell'eventuale falda e dell'eventuale tirante d'acqua
 Tipo Spinta Des Assente/Statica applicata al piedritto di destra
 H Falda Quota [cm] della falda misurata a partire dalla quota del piano di posa della trave di fondazione.
 Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta.
 Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta in fondazione.
 Il valore nullo equivale ad assenza della falda.
 H Tirante Quota in cm. dell'eventuale tirante d'acqua presente all'interno dello scatolare e misurato a
 partire dalla superficie superiore della trave di fondazione. Valore nullo = assenza tirante.
 In caso di valore positivo il programma applica il peso dell'acqua alla trave di fondazione
 e la spinta dell'acqua sui piedritti. Se assegnata in concomitanza della spinta sismica ne viene
 considerato l'incremento sismico (equiverso alla direzione del sisma).

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Spinta Statica	Nessuna spinta	0	0

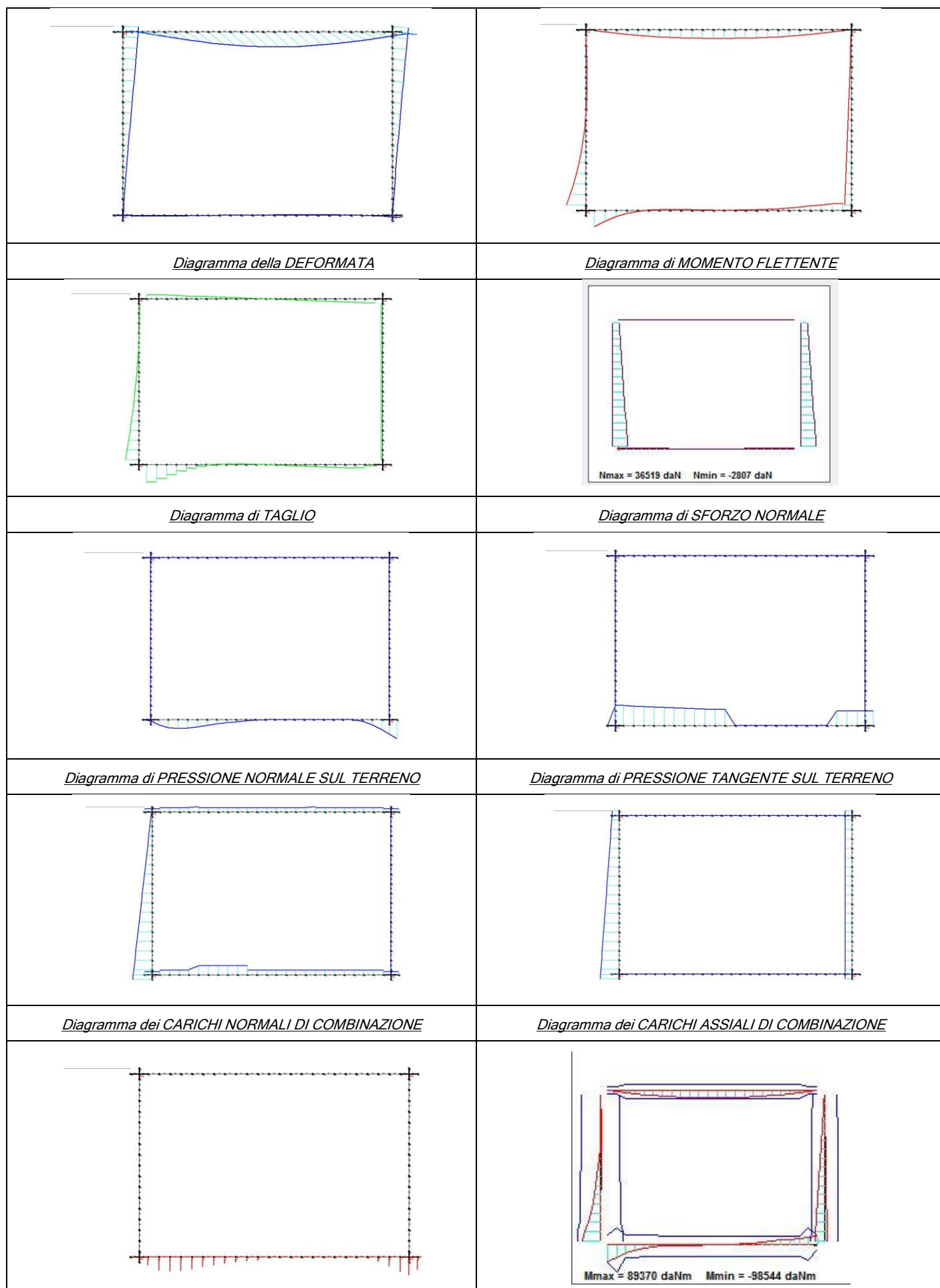
CONDIZIONE DI CARICO N. 3 'VAR-1'**CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI**

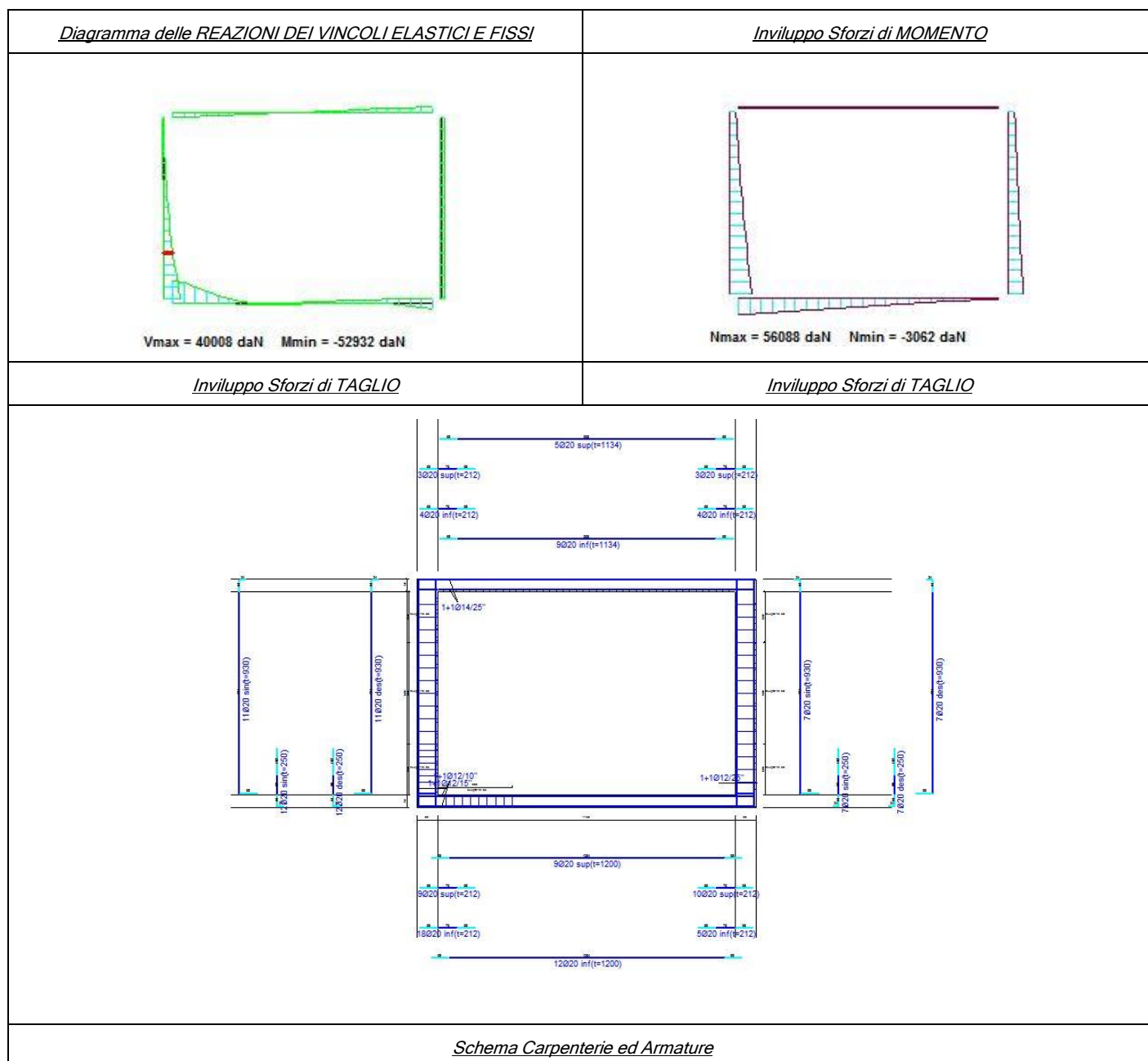
N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	600	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	400	0	0	0	0	0	0	0	0

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Nessuna spinta	Nessuna spinta	0	0

E di output, ottenendo i seguenti diagrammi di calcolo per la combinazione n°1 SLU:





Il calcolo esecutivo delle armature della struttura sarà ricavato utilizzando i metodi prescritti dalla Normativa vigente con il metodo dello Stato Limite Ultimo.

Per ciò che concerne i tabulati di calcolo si rimanda all'elaborato "Allegati di calcolo".

ALLEGATI DI CALCOLO

- **TRAVERSA IN CALCESTRUZZO CEMENTIZIO ARMATO:**
 - **Verifiche Geotecniche-Strutturali**

Normative di riferimento:

NTC2008 - Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008.

CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27).

Dati generali

Codice progetto	SORBA-RASSA
Descrizione	Opera di presa_traversa di derivazione
Comune di	LOC. CAMPELLO
Data	08/05/2014
Condizioni ambientali	Aggressive
Zona	TRAVERSA GRONDA
Lat./Long. [WGS84]	45.768149/8.013019
Normativa GEO	NTC 2008
Normativa STR	NTC 2008
Spinta	Rankine [1857]

Dati generali muro

Altezza muro	125.0 cm
Spessore testa muro	100.0 cm
Risega muro lato valle	0.0 cm
Risega muro lato monte	0.0 cm
Sporgenza mensola a valle	220.0 cm
Sporgenza mensola a monte	1.0 cm
Svaso mensola a valle	82.0 cm
Svaso mensola a valle	0.0 cm
Altezza estremità mensola a valle	160.0 cm
Altezza estremità mensola a monte	120.0 cm

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	FO [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.21	2.56	0.17
S.L.D.	50.0	0.26	2.55	0.2
S.L.V.	475.0	0.54	2.69	0.29
S.L.C.	975.0	0.65	2.77	0.31

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Opere di sostegno

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.252	0.2	0.0051	0.0026
S.L.D.	0.312	0.2	0.0064	0.0032
S.L.V.	0.648	0.2	0.0132	0.0066
S.L.C.	0.78	0.2	0.0159	0.008

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

Conglomerati

Nr.	Classe Calcestruzzo	fck,cubi [Mpa]	Ec [Mpa]	fck [Mpa]	fcd [Mpa]	fctd [Mpa]	fctm [Mpa]
1	C20/25	25	30550.21	20	11.55	1.05	2.25
2	C25/30	30	32089.96	25	14.44	1.21	2.61
3	C28/35	35	32936.31	28	16.17	1.31	2.81
4	C40/50	51	35913.83	40	20.22	1.52	3.26

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [Mpa]	fyk [Mpa]	fyd [Mpa]	ftk [Mpa]	ftd [Mpa]	ep_tk	epd_ult	ß1*ß2 iniziale	ß1*ß2 finale
1	B450C	203940	458.87	399.01	550.64	399.01	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	203940	458.87	399.01	550.64	458.87	.075	.0675	1	0.5
3	B450C**	203940	458.87	399.01	467.33	406.35	.012	.01	1	0.5
4	S235H	214137	244.73	212.81	367.09	212.81	0.012	0.01	1	0.5
5	S275H	214137	285.52	248.3	438.47	248.3	0.012	0.01	1	0.5
6	S355H	214137	367.09	319.17	520.05	367.09	0.012	0.01	1	0.5

Materiali impiegati realizzazione muro

C28/35 B450C

Copriferro, Elevazione

5.0 cm

Copriferro, Fondazione
Copriferro, Dente di fondazione

3.0 cm
3.0 cm

Stratigrafia

DH Spessore strato
Eps Inclinazione dello strato.
Gamma Peso unità di volume
Fi Angolo di resistenza a taglio
c Coesione
Delta Angolo di attrito terra muro
P.F. Presenza di falda (Si/No)

Ns	DH (cm)	Eps (°)	Gamma (KN/m³)	Fi (°)	c (kPa)	Delta (°)	P.F.	Descrizione
1	150	2	19.00	35	0.00	25	Si	Ghiaia
2	295	0	27.00	69	1290.00	30	Si	Substrato roccioso

Carichi distribuiti

Descrizione	Ascissa iniziale (cm)	Ascissa finale (cm)	Valore iniziale (kPa)	Valore finale (kPa)	Profondità (cm)
ACQUA	-100.0	500.0	24.5	30.0	0.0

FATTORI DI COMBINAZIONE

A1+M1+R1

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.30
2	Spinta terreno	1.00
3	Peso terreno mensola	1.30
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.00
6	Spinta sismica in y	1.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

A2+M2+R2

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.00
2	Spinta terreno	1.00
3	Peso terreno mensola	1.00
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.00
6	Spinta sismica in y	1.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

EQU+M2

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	0.90
2	Spinta terreno	1.10
3	Peso terreno mensola	1.00
4	Spinta falda	1.00
5	Spinta sismica in x	1.50
6	Spinta sismica in y	0.00
7	ACQUA	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1

Nr.	Verifica	Coefficienti resistenze
1	Carico limite	1
2	Scorrimento	1
3	Partecipazione spinta passiva	1

A1+M1+R1 [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0132
Coefficiente sismico verticale Kv 0.0066

CALCOLO SPINTE

Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);
Qf Quota finale strato
Gamma Peso unità di volume (kN/m³);
Eps Inclinazione dello strato. (°);
Fi Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta Angolo attrito terra muro;
c Coesione (kPa);
β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
245.0	242.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
242.0	220.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	160.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
160.0	145.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	20.0	2.0	37.0	0.0	0.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.
Ka Coefficiente di spinta attiva.
Kd Coefficiente di spinta dinamica.
Dk Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0
0.0	0.25	0.27	0.02	0.25	0.0	0.02	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota inizio strato.
Qf Quota inizio strato.
Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	245.0	242.0	0.23	0.0	243.49	242.0
2	242.0	220.0	2.03	0.0	230.47	220.0
3	220.0	195.0	3.03	0.0	206.97	195.0
4	195.0	170.0	3.79	0.0	182.08	170.0
5	170.0	160.0	1.73	0.0	164.94	160.0
6	160.0	145.0	2.82	0.0	152.38	145.0
7	145.0	120.0	5.32	0.0	132.2	120.0

CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzi a)

Py Peso del muro (kN);
Px Forza inerziale (kN);
Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

Quota	Px	Py	Xp	Yp
242.0	0.01	0.96	270.0	243.5
220.0	0.06	4.46	283.1	236.6
195.0	0.11	8.45	284.8	228.3
170.0	0.16	12.43	285.4	220.0
160.0	0.19	14.02	285.5	216.6
145.0	0.22	16.41	285.7	211.6
120.0	0.27	20.4	285.9	203.3

Sollecitazioni sul muro

Quota Origine ordinata minima del muro (cm).
Fx Forza in direzione x (kN);
Fy Forza in direzione y (kN);
M Momento (kNm);
H Altezza sezione di calcolo (cm);

Quota	Fx	Fy	M	H
242.0	0.24	0.96	0.0	100.0
220.0	2.32	4.46	-5.22	320.0
195.0	5.4	8.45	-9.31	320.0
170.0	9.24	12.43	-12.53	320.0
160.0	10.99	14.02	-13.53	320.0
145.0	13.85	16.41	-14.69	320.0
120.0	19.22	20.4	-15.61	320.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv	Area dei ferri lato valle.
Afm	Area dei ferri lato monte.
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);

Afv	Afm	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø18 (10.18)	7Ø18 (17.81)	1.03	646.71	S	425.18	0.0	1745.67
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	4.5	8033.16	S	1256.57	0.0	541.69
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	8.53	8039.31	S	1256.57	0.0	232.81
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	12.36	8045.16	S	1256.57	0.0	136.0
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	14.0	8047.67	S	1256.57	0.0	114.34
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	16.37	8051.29	S	1256.57	0.0	90.76
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	20.47	8140.31	S	1261.08	0.0	65.63

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (321.0/0.0)
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (321.0/245.0)
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (kPa);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
245.0	220.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	145.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
120.0	95.0	19.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	Falda
95.0	0.0	27.0	0.0	68.8	0.0	1290.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

µ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.27	0.29	0.02	0.27	0.0	0.02	0.0
0.0	0.04	0.04	0.0	0.04	0.0	0.0	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	245.0	220.0	2.41	0.0	231.84	220.0
2	220.0	195.0	3.17	0.0	207.0	195.0
3	195.0	170.0	3.93	0.0	182.1	170.0
4	170.0	145.0	4.69	0.0	157.16	145.0
5	145.0	120.0	5.45	0.0	132.21	120.0
6	120.0	95.0	6.21	0.0	107.25	95.0
7	95.0	0.0	19.45	0.0	43.92	0.0

SPINTE IN FONDAZIONE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (kPa);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
----	----	-------	-----	----	-------	---	---	------

160.0	0.0	27.0	180.0	68.8	0.0	1290.0	180.0	Falda
-------	-----	------	-------	------	-----	--------	-------	-------

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Kp	Coefficiente di resistenza passiva.
Kpx, Kpy	Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
180.0	2.83	-2.83	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	160.0	0.0	-12.55	0.0	53.33	0.0

Sollecitazioni totali

Fx	Forza in direzione x (kN);
Fy	Forza in direzione y (kN);
M	Momento (kNm);

	Fx	Fy	M
Spinta terreno	45.31	0.0	49.09
Peso muro	0.27	20.4	-57.77
Peso fondazione	2.63	199.01	-316.79
Sovraccarico	0.0	0.27	-0.86
Terr. fondazione	0.0	0.31	-0.99
Spinte fondazione	-12.55	0.0	-6.69
	35.66	219.99	-334.02

Momento stabilizzante	-379.6 kNm
Momento ribaltante	45.58 kNm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	48.22 kN
Sommatoria forze verticali	219.99 kN
Coefficiente di attrito 0.58	
Adesione	0.0 kPa
Angolo piano di scorrimento	-360.0 °
Forze normali al piano di scorrimento	219.99 kN
Forze parall. al piano di scorrimento	48.22 kN
Resistenza terreno 139.56	kN
Coeff. sicurezza traslazione Csd	2.89
Traslazione verificata Csd>1	

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	-379.6 kNm
Momento ribaltante	45.58 kNm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	8.33
Muro verificato a ribaltamento Csv>1	

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x (Fx)	35.66 kN
Somma forze in direzione y (Fy)	219.99 kN
Somma momenti	-334.02 kNm
Larghezza fondazione	321.0 cm
Lunghezza 800.0	cm
Eccentricità su B	8.66 cm
Peso unità di volume	27.0 KN/m³
Angolo di resistenza al taglio	30.0 °
Coesione 1290.0	kPa
Terreno sulla fondazione	242.0 cm
Peso terreno sul piano di posa	19.0 KN/m³
Nq 18.4	
Nc 30.14	
Ng 22.4	
Fattori di forma	
sq 1.22	
sc 1.0	
sg 0.85	
Inclinazione carichi	
iq 0.99	
ic 0.99	
ig 0.99	
Inclinazione valle	
gq 0.54	
gc 0.0	
gg 0.54	
Carico limite verticale (Qlim)	107498.1 kN
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	488.65

Carico limite verificato Csq>3

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	151.84 cm
Larghezza della fondazione	321.0 cm
$x = 0.0$ cm	79.63 kPa
$x = 321.0$ cm	57.43 kPa

MENSOLA A VALLE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);			
Fx	Forza in direzione x (kN);			
Fy	Forza in direzione y (kN);			
M	Momento (kNm);			
H	Altezza sezione (cm);			
Xprogr.	Fx	Fy	M	H
220.0	-12.55	-17.52	-32.67	242.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Area dei ferri inferiori.						
Afs	Area dei ferri superiori.						
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);						
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);						
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);						
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);						
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).						
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);						
Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
20Ø18 (50.89)	10Ø18 (25.45)	12.48	4707.83	S	986.31	0.0	56.3

MENSOLA A MONTE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);			
Fx	Forza in direzione x (kN);			
Fy	Forza in direzione y (kN);			
M	Momento (kNm);			
H	Altezza sezione (cm);			
Xprogr.	Fx	Fy	M	H
320.0	19.45	0.3	-3.13	120.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Area dei ferri inferiori.						
Afs	Area dei ferri superiori.						
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);						
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);						
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);						
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);						
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).						
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);						
Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
5Ø18 (12.72)	10Ø18 (25.45)	19.48	1151.76	S	533.08	0.0	1751.45

A2+M2+R2 [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh	0.0132
Coefficiente sismico verticale Kv	0.0066

CALCOLO SPINTE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);							
Qf	Quota finale strato							
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);							
Eps	Inclinazione dello strato. (°);							
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);							
Delta	Angolo attrito terra muro;							
c	Coesione (kPa);							
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);							
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda							
Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
245.0	242.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
242.0	220.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	160.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
160.0	145.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota inizio strato.
 Qf Quota finale strato.
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	245.0	242.0	0.29	0.0	243.49	242.0
2	242.0	220.0	2.51	0.0	230.54	220.0
3	220.0	195.0	3.61	0.0	207.03	195.0
4	195.0	170.0	4.42	0.0	182.12	170.0
5	170.0	160.0	1.99	0.0	164.95	160.0
6	160.0	145.0	3.23	0.0	152.39	145.0
7	145.0	120.0	6.04	0.0	132.22	120.0

CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzi a)

Py Peso del muro (kN);
 Px Forza inerziale (kN);
 Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

	Quota	Px	Py	Xp	Yp
	242.0	0.01	0.74	270.0	243.5
	220.0	0.05	3.43	283.1	236.6
	195.0	0.09	6.5	284.8	228.3
	170.0	0.13	9.56	285.4	220.0
	160.0	0.14	10.79	285.5	216.6
	145.0	0.17	12.63	285.7	211.6
	120.0	0.21	15.69	285.9	203.3

Sollecitazioni sul muro

Quota Origine ordinata minima del muro (cm).
 Fx Forza in direzione x (kN);
 Fy Forza in direzione y (kN);
 M Momento (kNm);
 H Altezza sezione di calcolo (cm);

	Quota	Fx	Fy	M	H
	242.0	0.3	0.74	0.0	100.0
	220.0	2.85	3.43	-3.88	320.0
	195.0	6.5	6.5	-6.61	320.0
	170.0	10.96	9.56	-8.32	320.0
	160.0	12.97	10.79	-8.67	320.0
	145.0	16.23	12.63	-8.81	320.0
	120.0	22.3	15.69	-7.88	320.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv Area dei ferri lato valle.
 Afrm Area dei ferri lato monte.
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);
 Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);
 Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

Afv	Afrm	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø18 (10.18)	7Ø18 (17.81)	0.68	646.55	S	425.18	0.0	1402.52
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	3.4	8031.49	S	1256.57	0.0	441.42
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	6.51	8036.24	S	1256.57	0.0	193.4
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	9.62	8040.98	S	1256.57	0.0	114.68
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	10.72	8042.66	S	1256.57	0.0	96.91
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	12.54	8045.44	S	1256.57	0.0	77.45
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	15.74	8133.01	S	1261.08	0.0	56.54

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (321.0/0.0)

Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (321.0/245.0)

Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);
 Qf Quota finale strato
 Gamma Peso unità di volume (KN/m³);
 Eps Inclinazione dello strato. (°);
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);
 Delta Angolo attrito terra muro;
 c Coesione (kPa);
 B Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
245.0	220.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	145.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
120.0	95.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
95.0	0.0	27.0	0.0	64.13	0.0	1032.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.05	0.06	0.01	0.05	0.0	0.01	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	245.0	220.0	2.95	0.0	231.94	220.0
2	220.0	195.0	3.75	0.0	207.06	195.0
3	195.0	170.0	4.55	0.0	182.13	170.0
4	170.0	145.0	5.35	0.0	157.19	145.0
5	145.0	120.0	6.15	0.0	132.23	120.0
6	120.0	95.0	6.95	0.0	107.26	95.0
7	95.0	0.0	19.94	0.0	44.02	0.0

SPINTE IN FONDAZIONE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (kPa);
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
160.0	0.0	27.0	180.0	64.13	0.0	1032.0	180.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.
Kp	Coefficiente di resistenza passiva.
Kpx, Kpy	Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
180.0	2.2	-2.2	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	160.0	0.0	-12.55	0.0	53.33	0.0

Sollecitazioni totali

Fx	Forza in direzione x (kN);
Fy	Forza in direzione y (kN);
M	Momento (kNm);

	Fx	Fy	M
Spinta terreno	49.66	0.0	55.7
Peso muro	0.21	15.69	-44.44
Peso fondazione	2.02	153.08	-243.69
Sovraccarico	0.0	0.27	-0.86
Terr. fondazione	0.0	0.24	-0.76
Spinte fondazione	-12.55	0.0	-6.69

	39.34	169.28	-240.74
Momento stabilizzante	-292.2 kNm		
Momento ribaltante	51.45 kNm		
Verifica alla traslazione			
Sommatoria forze orizzontali		51.9 kN	
Sommatoria forze verticali		169.28 kN	
Coefficiente di attrito	0.58		
Adesione		0.0 kPa	
Angolo piano di scorrimento		-360.0 °	
Forze normali al piano di scorrimento		169.28 kN	
Forze parall. al piano di scorrimento		51.9 kN	
Resistenza terreno	110.29	kN	
Coeff. sicurezza traslazione Csd		2.13	
Traslazione verificata Csd>1			
Verifica al ribaltamento			
Momento stabilizzante		-292.2 kNm	
Momento ribaltante		51.45 kNm	
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv		5.68	
Muro verificato a ribaltamento Csv>1			

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x (Fx)	39.34 kN
Somma forze in direzione y (Fy)	169.28 kN
Somma momenti	-240.74 kNm
Larghezza fondazione	321.0 cm
Lunghezza	800.0 cm
Eccentricità su B	18.29 cm
Peso unità di volume	27.0 KN/m³
Angolo di resistenza al taglio	30.0 °
Coesione	1032.0 kPa
Terreno sulla fondazione	242.0 cm
Peso terreno sul piano di posa	19.0 KN/m³
Nq	18.4
Nc	30.14
Ng	22.4
Fattori di forma	
sq	1.21
sc	1.0
sg	0.86
Inclinazione carichi	
iq	0.99
ic	0.99
ig	0.98
Inclinazione valle	
gq	0.54
gc	0.0
gg	0.54
Carico limite verticale (Qlim)	80586.57 kN
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	476.04

Carico limite verificato Csqu>3

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	142.21 cm
Larghezza della fondazione	321.0 cm
x = 0.0 cm	70.76 kPa
x = 321.0 cm	34.71 kPa

MENSOLA A VALLE

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
220.0	-12.55	-20.08	-36.9	242.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
20Ø18 (50.89)	10Ø18 (25.45)	12.48	4707.83	S	986.31	0.0	49.11

MENSOLA A MONTE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);
---------	---------------------------

Fx Forza in direzione x (kN);
 Fy Forza in direzione y (kN);
 M Momento (kNm);
 H Altezza sezione (cm);

Xprogr.	Fx	Fy	M	H
320.0	19.94	0.45	-3.19	120.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi Area dei ferri inferiori.
 Afs Area dei ferri superiori.
 Nu Sforzo normale ultimo (kN);
 Mu Momento flettente ultimo (kNm);
 Vcd Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);
 Vwd Resistenza a taglio piegati (kN);
 Sic. VT Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
 Vsdu Taglio di calcolo (kN);

Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
5Ø18 (12.72)	10Ø18 (25.45)	20.02	1152.07	S	533.08	0.0	1180.78

EQU+M2 [GEO+STR]

Coefficiente sismico orizzontale Kh 0.0132
 Coefficiente sismico verticale Kv 0.0066

CALCOLO SPINTE

Discretizzazione terreno

Qi Quota iniziale strato (cm);
 Qf Quota finale strato
 Gamma Peso unità di volume (KN/m³);
 Eps Inclinazione dello strato. (°);
 Fi Angolo di resistenza a taglio (°);
 Delta Angolo attrito terra muro;
 c Coesione (kPa);
 β Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
 Note Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note
245.0	242.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
242.0	220.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	160.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
160.0	145.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	20.0	2.0	31.08	0.0	0.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ Angolo di direzione della spinta.
 Ka Coefficiente di spinta attiva.
 Kd Coefficiente di spinta dinamica.
 Dk Coefficiente di incremento dinamico.
 Kax, Kay Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
 Dkx, Dky Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0
0.0	0.33	0.34	0.02	0.33	0.0	0.02	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi Quota inizio strato.
 Qf Quota inizio strato.
 Rpx, Rpy Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
 Z(Rpx) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
 Z(Rpy) Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	245.0	242.0	0.3	0.0	243.49	242.0
2	242.0	220.0	2.59	0.0	230.55	220.0
3	220.0	195.0	3.72	0.0	207.04	195.0
4	195.0	170.0	4.55	0.0	182.12	170.0
5	170.0	160.0	2.05	0.0	164.95	160.0
6	160.0	145.0	3.32	0.0	152.39	145.0
7	145.0	120.0	6.19	0.0	132.22	120.0

CARATTERISTICHE MURO (Peso, Baricentro, Inerzi a)

Py Peso del muro (kN);
 Px Forza inerziale (kN);
 Xp, Yp Coordinate baricentro dei pesi (cm);

Quota	Px	Py	Xp	Yp
242.0	0.01	0.66	270.0	243.5
220.0	0.04	3.09	283.1	236.6
195.0	0.08	5.85	284.8	228.3

170.0	0.11	8.61	285.4	220.0
160.0	0.13	9.71	285.5	216.6
145.0	0.15	11.36	285.7	211.6
120.0	0.19	14.12	285.9	203.3

Sollecitazioni sul muro

Quota	Origine ordinata minima del muro (cm).
Fx	Forza in direzione x (kN);
Fy	Forza in direzione y (kN);
M	Momento (kNm);
H	Altezza sezione di calcolo (cm);

Quota	Fx	Fy	M	H
242.0	0.31	0.66	0.0	100.0
220.0	2.94	3.09	-3.45	320.0
195.0	6.7	5.85	-5.75	320.0
170.0	11.28	8.61	-7.01	320.0
160.0	13.34	9.71	-7.17	320.0
145.0	16.69	11.36	-7.01	320.0
120.0	22.92	14.12	-5.56	320.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afv	Area dei ferri lato valle.
Afm	Area dei ferri lato monte.
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);

Afv	Afm	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
4Ø18 (10.18)	7Ø18 (17.81)	0.68	646.55	S	425.18	0.0	1358.15
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	3.04	8030.93	S	1256.57	0.0	427.5
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	5.78	8035.12	S	1256.57	0.0	187.6
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	8.53	8039.31	S	1256.57	0.0	111.39
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	9.8	8041.26	S	1256.57	0.0	94.16
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	11.45	8043.77	S	1256.57	0.0	75.3
26Ø18 (66.16)	13Ø18 (33.08)	14.1	8130.48	S	1261.08	0.0	55.03

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (321.0/0.0)
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (321.0/245.0)
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);
Eps	Inclinazione dello strato. (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);
Delta	Angolo attrito terra muro;
c	Coesione (kPa);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
245.0	220.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
220.0	195.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
195.0	170.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
170.0	145.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
145.0	120.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
120.0	95.0	19.0	0.0	29.26	0.0	0.0	0.0	Falda
95.0	0.0	27.0	0.0	64.13	0.0	1032.0	0.0	Falda

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta.
Ka	Coefficiente di spinta attiva.
Kd	Coefficiente di spinta dinamica.
Dk	Coefficiente di incremento dinamico.
Kax, Kay	Componenti secondo x e y del coefficiente di spinta attiva.
Dkx, Dky	Componenti secondo x e y del coefficiente di incremento dinamico.

µ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.34	0.36	0.02	0.34	0.0	0.02	0.0
0.0	0.05	0.06	0.01	0.05	0.0	0.01	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.
Qf	Quota inizio strato.
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);

Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
----	----	-----	-----	--------	--------

1	245.0	220.0	3.07	0.0	231.95	220.0
2	220.0	195.0	3.88	0.0	207.06	195.0
3	195.0	170.0	4.7	0.0	182.14	170.0
4	170.0	145.0	5.51	0.0	157.19	145.0
5	145.0	120.0	6.32	0.0	132.23	120.0
6	120.0	95.0	7.14	0.0	107.26	95.0
7	95.0	0.0	20.03	0.0	44.05	0.0

SPINTE IN FONDAZIONE

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato (cm);								
Qf	Quota finale strato								
Gamma	Peso unità di volume (KN/m³);								
Eps	Inclinazione dello strato. (°);								
Fi	Angolo di resistenza a taglio (°);								
Delta	Angolo attrito terra muro;								
c	Coesione (kPa);								
β	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);								
Note	Nelle note viene riportata la presenza della falda								
Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	β	Note	
160.0	0.0	27.0	180.0	64.13	0.0	1032.0	180.0	Falda	

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

μ	Angolo di direzione della spinta.		
Kp	Coefficiente di resistenza passiva.		
Kpx, Kpy	Componenti secondo x e y del coefficiente di resistenza passiva.		
μ	Kp	Kpx	Kpy
180.0	2.2	-2.2	0.0

Spinte risultanti e punto di applicazione

Qi	Quota inizio strato.					
Qf	Quota inizio strato.					
Rpx, Rpy	Componenti della spinta nella zona j-esima (kN);					
Z(Rpx)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);					
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (cm);					
Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)	
1	160.0	0.0	-12.55	0.0	53.33	0.0

Sollecitazioni totali

Fx	Forza in direzione x (kN);					
Fy	Forza in direzione y (kN);					
M	Momento (kNm);					
	Fx	Fy	M			
Spinta terreno	50.65	0.0	57.22			
Peso muro	0.28	14.12	-39.81			
Peso fondazione	2.73	137.77	-218.41			
Sovraccarico	0.01	0.27	-0.86			
Terr. fondazione	0.0	0.24	-0.76			
Spinte fondazione	-12.55	0.0	-6.69			
	41.12	152.41	-209.31			

Momento stabilizzante	-263.14 kNm
Momento ribaltante	53.83 kNm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	53.67 kN
Sommatoria forze verticali	152.41 kN
Coefficiente di attrito 0.58	
Adesione	0.0 kPa
Angolo piano di scorrimento	-360.0 °
Forze normali al piano di scorrimento	152.41 kN
Forze parall. al piano di scorrimento	53.67 kN
Resistenza terreno 100.55	kN
Coeff. sicurezza traslazione Csd	1.87
Traslazione verificata Csd>1	

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	-263.14 kNm
Momento ribaltante	53.83 kNm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	4.89
Muro verificato a ribaltamento Csv>1	

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x (Fx)	41.12 kN
Somma forze in direzione y (Fy)	152.41 kN
Somma momenti	-209.31 kNm
Larghezza fondazione	321.0 cm
Lunghezza 800.0	cm
Eccentricità su B	23.16 cm
Peso unità di volume	27.0 KN/m³
Angolo di resistenza al taglio	30.0 °
Coesione 1032.0	kPa
Terreno sulla fondazione	242.0 cm

Peso terreno sul piano di posa	19.0 KN/m³
Nq	18.4
Nc	30.14
Ng	22.4
Fattori di forma	
sq	1.2
sc	1.0
sg	0.86
Inclinazione carichi	
iq	0.99
ic	0.99
ig	0.98
Inclinazione valle	
gq	0.54
gc	0.0
gg	0.54
Carico limite verticale (Qlim)	77700.12 kN
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	509.82

Carico limite verificato $Csq > 3$

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	137.34 cm
Larghezza della fondazione	321.0 cm
x = 0.0 cm	68.03 kPa
x = 321.0 cm	26.92 kPa

MENSOLA A VALLE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);			
Fx	Forza in direzione x (kN);			
Fy	Forza in direzione y (kN);			
M	Momento (kNm);			
H	Altezza sezione (cm);			
Xprogr.	Fx	Fy	M	H
220.0	-12.55	-21.11	-38.58	242.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Area dei ferri inferiori.						
Afs	Area dei ferri superiori.						
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);						
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);						
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);						
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);						
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).						
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);						
Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
20Ø18 (50.89)	10Ø18 (25.45)	12.48	4707.83	S	986.31	0.0	46.72

MENSOLA A MONTE

Xprogr.	Ascissa progressiva (cm);			
Fx	Forza in direzione x (kN);			
Fy	Forza in direzione y (kN);			
M	Momento (kNm);			
H	Altezza sezione (cm);			
Xprogr.	Fx	Fy	M	H
320.0	20.03	0.49	-3.2	120.0

Armature - Verifiche sezioni (S.L.U.)

Afi	Area dei ferri inferiori.						
Afs	Area dei ferri superiori.						
Nu	Sforzo normale ultimo (kN);						
Mu	Momento flettente ultimo (kNm);						
Vcd	Resistenza a taglio conglomerato Vcd (kN);						
Vwd	Resistenza a taglio piegati (kN);						
Sic. VT	Misura Sicurezza Taglio (Vcd+Vwd)/Vsdu (Verificato se >=1).						
Vsdu	Taglio di calcolo (kN);						
Afi	Afs	Nu	Mu	Ver.	Vcd	Vwd	Sic. VT
5Ø18 (12.72)	10Ø18 (25.45)	20.02	1152.07	S	533.08	0.0	1086.39

Indice

○ Verifiche di Stabilità

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2.0
Numero dei concii	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5.58 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	7.45 m
Ascissa vertice destro superiore xs	8.82 m
Ordinata vertice destro superiore ys	10.69 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0132
Coefficiente azione sismica verticale	0.006 6

Vertici profilo

N	X m	y m
1	1.88	5.76
2	5.0	6.6
3	7.2	7.42
4	8.2	7.45
5	8.2	7.45
6	10.7	7.45
7	13.2	7.4 5

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	1.88	5.73
2	8.2	5.95
3	13.2	6.12

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.25
Coesione efficace	1.25
Coesione non drenata	1.4
Riduzione parametri geotecnici terreno	SI

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	0		35	1937.461	1937.461	4.00	Ghiaia
2	13.154		68.8	2753.234	2753.234	0.00	Substrato roccioso

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	7.2	7.45	13.2	7.45	0.3976892

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	20.0
Ascissa centro superficie	5.58 m
Ordinata centro superficie	7.45 m
Raggio superficie	3.64 m

Numero di superfici esaminate....(175)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	5.6	7.5	3.6	20.00
2	5.7	7.6	3.7	20.00
3	5.9	7.5	3.5	20.00
4	6.1	7.6	3.5	20.00
5	6.2	7.5	3.3	20.00
6	6.4	7.6	3.4	20.00
7	6.6	7.5	3.2	20.00
8	6.7	7.6	3.3	20.00
9	6.9	7.5	3.3	20.00
10	7.0	7.6	3.5	20.00
11	7.2	7.5	3.5	20.00
12	7.4	7.6	3.8	20.00
13	7.5	7.5	3.7	20.00
14	7.7	7.6	3.9	20.00
15	7.8	7.5	3.9	20.00
16	8.0	7.6	4.1	20.00
17	8.2	7.5	4.1	20.00

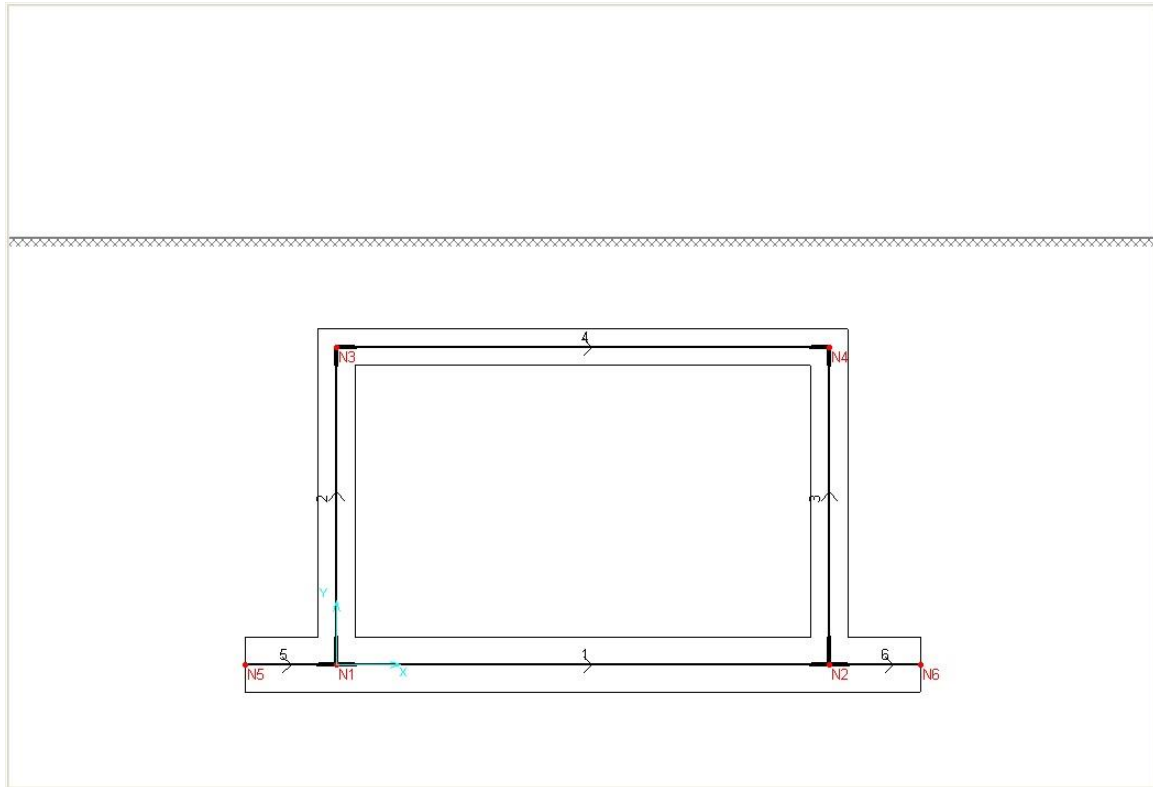
18	8.3	7.6	4.3	20.00
19	8.5	7.5	4.3	20.00
20	8.7	7.6	4.5	20.00
21	5.6	7.8	3.9	20.00
22	5.7	7.9	3.9	20.00
23	5.9	7.8	3.7	20.00
24	6.1	7.9	3.7	20.00
25	6.2	7.8	3.5	20.00
26	6.4	7.9	3.6	20.00
27	6.6	7.8	3.4	20.00
28	6.7	7.9	3.6	20.00
29	6.9	7.8	3.6	20.00
30	7.0	7.9	3.8	20.00
31	7.2	7.8	3.8	20.00
32	7.4	7.9	4.0	20.00
33	7.5	7.8	3.9	20.00
34	7.7	7.9	4.1	20.00
35	7.8	7.8	4.1	20.00
36	8.0	7.9	4.3	20.00
37	8.2	7.8	4.3	20.00
38	8.3	7.9	4.5	20.00
39	8.5	7.8	4.5	20.00
40	5.6	8.1	4.1	20.00
41	5.7	8.3	4.1	20.00
42	5.9	8.1	3.9	20.00
43	6.1	8.3	4.0	20.00
44	6.2	8.1	3.8	20.00
45	6.4	8.3	3.9	20.00
46	6.6	8.1	3.7	20.00
47	6.7	8.3	3.9	20.00
48	6.9	8.1	3.8	20.00
49	7.0	8.3	4.0	20.00
50	7.2	8.1	4.0	20.00
51	7.4	8.3	4.2	20.00
52	7.5	8.1	4.2	20.00
53	7.7	8.3	4.4	20.00
54	7.8	8.1	4.3	20.00
55	8.0	8.3	4.5	20.00
56	8.2	8.1	4.5	20.00
57	8.3	8.3	4.7	20.00
58	8.5	8.1	4.7	20.00
59	5.6	8.4	4.3	20.00
60	5.7	8.6	4.4	20.00
61	5.9	8.4	4.2	20.00
62	6.1	8.6	4.3	20.00
63	6.2	8.4	4.1	20.00
64	6.4	8.6	4.2	20.00
65	6.6	8.4	4.0	20.00
66	6.7	8.6	4.1	20.00
67	6.9	8.4	4.1	20.00
68	7.0	8.6	4.3	20.00
69	7.2	8.4	4.3	20.00
70	7.4	8.6	4.5	20.00
71	7.5	8.4	4.4	20.00
72	7.7	8.6	4.6	20.00
73	7.8	8.4	4.6	20.00
74	8.0	8.6	4.7	20.00
75	8.2	8.4	4.7	20.00
76	8.3	8.6	4.9	20.00
77	5.6	8.7	4.6	20.00
78	5.7	8.9	4.7	20.00
79	5.9	8.7	4.5	20.00
80	6.1	8.9	4.5	20.00
81	6.2	8.7	4.3	20.00
82	6.4	8.9	4.4	20.00
83	6.6	8.7	4.2	20.00
84	6.7	8.9	4.4	20.00
85	6.9	8.7	4.4	20.00
86	7.0	8.9	4.6	20.00
87	7.2	8.7	4.5	20.00
88	7.4	8.9	4.7	20.00
89	7.5	8.7	4.6	20.00
90	7.7	8.9	4.8	20.00
91	7.8	8.7	4.8	20.00
92	8.0	8.9	5.0	20.00
93	8.2	8.7	4.9	20.00
94	5.6	9.1	4.9	20.00
95	5.7	9.2	4.9	20.00
96	5.9	9.1	4.7	20.00
97	6.1	9.2	4.8	20.00
98	6.2	9.1	4.6	20.00
99	6.4	9.2	4.7	20.00
100	6.6	9.1	4.5	20.00
101	6.7	9.2	4.7	20.00
102	6.9	9.1	4.6	20.00
103	7.0	9.2	4.8	20.00
104	7.2	9.1	4.8	20.00
105	7.4	9.2	5.0	20.00
106	7.5	9.1	4.9	20.00
107	7.7	9.2	5.1	20.00
108	7.8	9.1	5.0	20.00
109	8.0	9.2	5.2	20.00
110	8.2	9.1	5.2	20.00
111	5.6	9.4	5.1	20.00
112	5.7	9.6	5.2	20.00
113	5.9	9.4	5.0	20.00
114	6.1	9.6	5.1	20.00
115	6.2	9.4	4.9	20.00
116	6.4	9.6	5.0	20.00
117	6.6	9.4	4.8	20.00
118	6.7	9.6	5.0	20.00

119	6.9	9.4	4.9	20.00
120	7.0	9.6	5.1	20.00
121	7.2	9.4	5.1	20.00
122	7.4	9.6	5.2	20.00
123	7.5	9.4	5.2	20.00
124	7.7	9.6	5.3	20.00
125	7.8	9.4	5.3	20.00
126	8.0	9.6	5.5	20.00
127	5.6	9.7	5.4	20.00
128	5.7	9.9	5.5	20.00
129	5.9	9.7	5.3	20.00
130	6.1	9.9	5.4	20.00
131	6.2	9.7	5.2	20.00
132	6.4	9.9	5.3	20.00
133	6.6	9.7	5.1	20.00
134	6.7	9.9	5.3	20.00
135	6.9	9.7	5.2	20.00
136	7.0	9.9	5.4	20.00
137	7.2	9.7	5.3	20.00
138	7.4	9.9	5.5	20.00
139	7.5	9.7	5.4	20.00
140	7.7	9.9	5.6	20.00
141	7.8	9.7	5.5	20.00
142	5.7	10.2	5.8	20.00
143	5.9	10.0	5.6	20.00
144	6.1	10.2	5.7	20.00
145	6.2	10.0	5.5	20.00
146	6.4	10.2	5.6	20.00
147	6.6	10.0	5.4	20.00
148	6.7	10.2	5.6	20.00
149	6.9	10.0	5.5	20.00
150	7.0	10.2	5.7	20.00
151	7.2	10.0	5.6	20.00
152	7.4	10.2	5.8	20.00
153	7.5	10.0	5.7	20.00
154	7.7	10.2	5.9	20.00
155	7.8	10.0	5.8	20.00
156	5.7	10.5	6.1	20.00
157	5.9	10.4	5.9	20.00
158	6.1	10.5	6.0	20.00
159	6.2	10.4	5.8	20.00
160	6.4	10.5	5.9	20.00
161	6.6	10.4	5.7	20.00
162	6.7	10.5	5.9	20.00
163	6.9	10.4	5.8	20.00
164	7.0	10.5	6.0	20.00
165	7.2	10.4	5.9	20.00
166	7.4	10.5	6.1	20.00
167	7.5	10.4	6.0	20.00
168	7.7	10.5	6.2	20.00
169	7.8	10.4	6.1	20.00
170	5.9	10.7	6.2	20.00
171	6.2	10.7	6.1	20.00
172	6.6	10.7	6.0	20.00
173	6.9	10.7	6.1	20.00
174	7.2	10.7	6.2	20.00
175	7.5	10.7	6.3	20.00

=====

- CANALE DI DERIVAZIONE
- - Verifiche Geotecniche-Strutturali

SCHEMA DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE



NORMATIVA DI RIFERIMENTO

[1] D.Min. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni

MODELLAZIONE ED ANALISI STRUTTURALE

Assumendo l'ipotesi di stato piano di deformazione, la tipologia strutturale adottata è quella di un portale rettangolare chiuso dalla trave di fondazione su suolo elastico alla Winkler non reagente a trazione. Detta trave di fondazione può essere dotata eventualmente di due sbalzi laterali.

Il terreno in cui lo scatolare è immerso è suddiviso in tre strati a cui è possibile assegnare differenti caratteristiche geotecniche:

- ricoprimento gravante direttamente sul traverso (può avere anche spessore nullo);
- rinfilanco a sinistra ed a destra dei due piedritti (può essere assente sia a sinistra che a destra);
- di fondazione.

Nel terreno di rinfilanco può essere presente la falda a profondità variabile. All'interno dello scatolare può essere presente un battente d'acqua.

Come opzione è prevista la possibilità di modellare la reazione passiva del terreno di rinfilanco mediante l'assegnazione del coefficiente di Winkler al terreno di rinfilanco con valore attivo solo per spostamenti dei piedritti diretti contro il terreno (il programma annulla viceversa tale valore per spostamenti di verso opposto).

Per poter modellare la non linearità del terreno (annullamento delle reazioni di Winkler per spostamenti della fondazione e dei piedritti che comportino il distacco tra terreno e struttura) l'intera struttura dello scatolare viene discretizzata in aste di piccola lunghezza.

Nei nodi delle piccole aste così generate vengono concentrate le reazioni unidirezionali elastiche del terreno. Vengono altresì introdotte aste rigide in corrispondenza dei nodi strutturali per rendere il modello resistente dello scatolare più aderente al suo reale comportamento ed escludendo tali aste rigide dalle verifiche di a presso-flessione e taglio effettuate invece per tutte le restanti aste deformabili.

L'analisi strutturale è condotta col metodo degli spostamenti nell'ambito della elasticità lineare. Viene altresì utilizzata la tecnica degli elementi finiti connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento generale. Le incognite del problema sono le componenti di spostamento dei nodi (3 per ogni nodo) riferite al sistema di riferimento generale.

Gli incogniti spostamenti vengono ottenuti risolvendo un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dalle forze di incastro perfetto concentrate nei nodi:

$$K \cdot u = F \quad \text{in cui}$$

K = matrice di rigidezza della struttura
 u = vettore spostamenti nodali
 F = vettore forze nodali

Ottenuti gli spostamenti vengono valutate le sollecitazioni nei singoli elementi riferite alla terna locale dell'elemento stesso.

ANALISI SISMICA

Il programma genera automaticamente due combinazioni sismiche pseudo-statiche corrispondenti alle direzioni +X e -X rispettivamente. Dette combinazioni vengono costruite sia sulla base dei dati sismici elencati nei tabulati di calcolo allegati alla presente relazione.

Sismicamente lo scatolare viene schematizzato in analogia ad un ponticello con la travata collegata a due spalle che sostengono il terreno naturale per più dell'80% dell'altezza della spalla (ultimo comma § 7.9.5.6.2 NTC). Si ammette qui che anche nel caso di terreno di riporto ben costipato (come nel caso degli scatolari) viene l'ipotesi precedente sia rispettata. Si ipotizza cioè che lo scatolare si muova insieme al terreno. Di conseguenza il fattore di struttura è pari a $q=1$ (la struttura è non dissipativa e perciò non vanno applicati i particolari costruttivi inerenti la duttilità di cui al capitolo 7 delle NTC). Le forze d'inerzia di progetto vengono sempre determinate moltiplicando le masse interessate per l'accelerazione pari a $a_g \cdot S$ in cui a_g è la massima accelerazione dello spettro orizzontale elastico del sito calcolata per il 10% di probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R assegnato. $S = S_G \cdot S_T$ è il coefficiente del sottosuolo di cui alla formula (3.2.5) delle NTC. Le masse che generano tali forze d'inerzia sono quelle del peso proprio del traverso e di metà dei piedritti, del terreno di ricoprimento e dei carichi permanenti gravanti sul traverso e di un'aliquota dei carichi variabili gravanti sul traverso ipotizzati presenti in fase sismica (cfr. ultimo comma del §3.2.4 NTC).

Il programma calcola quindi la forza d'inerzia totale applicandola in quota parte nei due nodi di estremità del traverso.

Le pressioni sismiche esercitate dal terreno sui piedritti (in aggiunta a quelle statiche) vengono calcolate sulla base del coefficiente sismico orizzontale K_h di cui al § 7.11.6.2.1 NTC. Il diagramma di tali pressioni viene cioè considerato uniforme e di intensità costante pari a $q = K_h \cdot q_0 + K_h \cdot \gamma \cdot H$ in cui q_0 è la pressione prodotta dal sovraccarico sismico assegnato nella finestra dei Dati sismici, $K_h = \beta_m \cdot a_g / g \cdot S$ è il coeff. sismico orizzontale, γ è il peso di volume del terreno, H è l'altezza del rinfiamento. Dette pressioni vengono assunte agenti nella stessa direzione (rispett. per sisma +X e -X) per entrambi i piedritti.

Si noti che l'espressione $a_g / g \cdot S$ utilizzata per il calcolo delle forze d'inerzia non è altro che il coeff. sismico K_h utilizzato per la spinta sismica del rinfiamento in cui $\beta_m = 1$.

Nel caso in cui si sia assegnata un'altezza H' non nulla alla falda (caso di terreno di rinfiamento molto permeabile) il programma applica automaticamente un ulteriore diagramma uniforme di pressioni idrodinamiche la cui intensità è data da $7/12 \cdot K_h \cdot \gamma_W \cdot H'^2$ in cui γ_W è il peso specifico dell'acqua (la formula è la (E.17) dell'EC8 parte 5).

Nel caso in cui nelle combinazioni sismiche sia presente un battente d'acqua alto h all'interno dello scatolare alla spinta idrostatica viene automaticamente aggiunta un diagramma di spinta idrodinamica di intensità pari a $7/8 K_h \cdot \gamma_W \cdot \sqrt{h \cdot z}$ in cui z è l'ordinata (in valore assoluto) del punto di calcolo del diagramma rispetto alla superficie dell'acqua (formula (E.18) EC8 parte 5).

SEMIPROGETTO E VERIFICA DELLE SEZIONI

Le verifiche agli SLU a flessione e presso tenso flessione sono effettuate sulla base del legame costitutivo parabola-rettangolo del calcestruzzo ed elastico-perfettamente plastico con deformazione ultima pari a quella massima di progetto ϵ_{ud} . La verifica a taglio prevede un primo controllo della resistenza in assenza di armature a taglio effettuato con la formula (4.1.14) di cui al § 4.1.2.1.3.1 NTC; se tale controllo non dà esito positivo l'intero taglio viene fatto assorbire da barre piegate a 45° (con resistenza f_{yd} ridotta del 20%) o da legature ortogonali al piano delle solette (equivalenti a bracci di staffe) a seconda dell'opzione preventivamente selezionata.

Le verifiche delle sollecitazioni relative agli SLE vengono effettuate utilizzando i diagrammi lineari per calcestruzzo ed acciaio con coeff. di omogeneizzazione pari a 15. La verifica dell'ampiezza media delle fessure utilizza la procedura indicata nel § 4.1.2.2.4.6 delle NTC.

ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO

Il codice di calcolo impiegato dal programma è stato interamente sviluppato dalla Geostru Software s.a.s. anche sulla base di algoritmi riportati nella letteratura internazionale di comprovata affidabilità. La documentazione allegata al programma contiene una dettagliata esposizione delle basi teoriche dei suddetti algoritmi oltre a casi di prova e di validazione risolti e commentati.

AFFIDABILITA' DEL CODICE UTILIZZATO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

VERSIONE E LICENZA D'USO DEL CODICE

Versione del programma utilizzata per il presente calcolo: *****

Estremità della licenza d'uso: *****

DATI DI INPUT DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Descrizione Calcolo: OPERA DI PRESA-SORBA

(File: W:\ARCHIVIO DATI ATTIVITA\IDROTECN\PROGETTI-IMPIANTI-ARPS\C_Rassa\DEF-MARZO-2014\STRUTTURALE-RSS-2\CANALE DISSABBIATORE\DISSABBIATORE.SC1)

DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	400.0	cm
Altezza netta scatolare:	470.0	cm
Spessore fondazione:	40.0	cm
Spessore traverso:	50.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	50.0	cm
Spessore piedritto di destra:	50.0	cm

DATI TERRENO DI RICOPRIMENTO

Spessore terreno ricoprimento:	760.0	cm
Peso di volume:	1800	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³

DATI TERRENO DI RINFIAMENTO

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Angolo attrito ϕ' terreno:	35.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	24.0	°
Coesione terreno rinfiamento:	0.00	daN/cm ²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.426	

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Pressione ultima di progetto:	45.58	daN/cm ²
Coeff. Winkler:	20.00	daN/cm ³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto. In caso di siltacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:	RASSA	
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto A_g/g :	0.050	
Fattore F_0 di amplificaz. max dello spettro:	2.700	
Categoria del sottosuolo (§3.2.2 NTC)	Tipo A	
Condizioni topografiche (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo (§3.2.3.2.1 NTC)	1.200	
Fattore β_m del coeff. di spinta (§7.11.6.2.1)	1.000	
Coeff. K_h sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.070	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	0	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	0	daN/m ²
Carico sism. cuneo spinta ritto des.:	0	daN/m ²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	556	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	556	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	3596	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto des.:	3596	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: $W_i \cdot A_g / g \cdot S$ (§7.9.5.6.2) in cui:

- W_i = p.p. ½ traverso + p.p. ½ ritto + p.p. ricoprim. + ½ p.perman. sul trav. + ½ aliq. p.var.

La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da $K_h(\Gamma H^2 + Q \cdot H)$ dove:

- K_h = coeff.sismico orizz. = $8m \cdot S \cdot A_g / g$

- Γ = peso dell'unità di volume del terreno

- H = altezza netta ritto + spessore traverso

- Q = carico (daN/m²) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma

DATI DI CALCOLO

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim.Ultimi
N° Condizioni di Carico assegnate:	3
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI
Passo di discretizzazione struttura:	20.00 cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (traverso, piedritti, trave di fond.)

vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.

Le reazioni del terreno sulla struttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resis. comp. di calcolo fcd:	174.00	daN/cm ²
	Resist. traz. di calcolo fctd:	12.80	daN/cm ²
	Modulo Elastico Normale Ec:	346720	daN/cm ²
	Coeff. di Poisson:	0.20	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist.snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²

COORDINATE E VINCOLI FISSI ED ELASTICI DEI NODI PRINCIPALI

Nodo	Nomi assegnati dal programma ai nodi che definiscono gli estremi delle travi			
X, Y	Coordinate [cm] dei nodi nel sistema X,Y di riferimento assunto dal programma			
Spost.X	Libero/Bloccato (vincolamento fisso del nodo in direz. X)			
Spost.Y	Libero/Bloccato (tipo vincolamento fisso in direz. Y)			
Rotaz.	Libero/Bloccato (vincolamento fisso del nodo alla rotazione)			
Rig.X	Rigidità orizzontale elastica [daN/cm] applicata nel nodo			
Rig.Y	Rigidità verticale elastica [daN/cm] applicata nel nodo			
Rig.Rot	Rigidità rotazionale [daNm/rad] applicata nel nodo			

Nodo	X	Y	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Rig.X	Rig.Y	Rig.Rot
N1	0.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N2	450.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N3	0.0	515.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N4	450.0	515.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0

CARATTERISTICHE DELLE TRAVI

N°Trave	Numerazione assegnata alle travi dal programma			
EX Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)			
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)			
EX Fin.	Eccentricità [cm] in dir. X del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)			
EY Iniz.	Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)			
Nome Sezione	Nome della sezione trasversale del tratto deformabile della trave			

N°Trave	Nodo Ini.	Nodo Fin.	Ex Ini.	Ey Ini.	Ex Fin.	Ey Fin.	Nome Sezione
1	N1	N2	25.0	0.0	-25.0	0.0	FONDAZIONE
2	N1	N3	0.0	20.0	0.0	-25.0	RITTO SIN
3	N2	N4	0.0	20.0	0.0	-25.0	RITTO DES
4	N3	N4	25.0	0.0	-25.0	0.0	TRAVERSO

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI DELLE TRAVI

Base x Alt.:	Dimensioni sezione trasversale [cm]
Calcestr.:	Classe Calcestruzzo
Acciaio:	Tipo Acciaio
Cf.Inf.:	Copriferro [cm] delle barre inferiori misurato dal baricentro delle barre
Cf.Sup.:	Copriferro [cm] delle barre superiori misurato dal baricentro delle barre
B.App.:	Larghezza [cm] di appoggio della sezione sul terreno
Kwinkler:	Coeff. di sottofondo [daN/cm ³]
Pr.Lim.:	Pressione Limite terreno travi di fondazione [daN/cm ²]

N.B. Per assicurare l'equilibrio globale dello scatolare alla traslazione orizzontale il programma assegna in automatico un coeff. di Winkler tangenziale alla trave di fondazione assunto pari al 50% di quello normale.

Nome Sez.	Base x Alt.	Calcestr.	Acciaio	Cf.Inf.	Cf.Sup.	B.App.	Kwinkler	Pr.Lim.
FONDAZIONE	100.0x40.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	100.0	20.00	45.58
RITTO SIN	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
RITTO DES	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
TRAVERSO	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---

FATTORI DI COMBINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI CARICO

N.Comb.	Tipo Comb.	PESO_PRO	PERMANEN	VAR-1
1	S.L.U.	1.300	1.500	1.500
2	Comb.Sismiche	1.000	1.000	1.500

CONDIZIONE DI CARICO N. 1 'PESO_PROPRIO'

CARICHI DA PESO PROPRIO APPLICATI ALLE TRAVI

Py	Carico uniforme normale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
----	---

Px	Carico uniforme assiale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
M	Momento flettente uniforme [daNm/m] applicato sulla trave (positivo se orario)
Py Ini.	Valore iniziale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Py Fin.	Valore finale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Ini.	Valore iniziale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
Px Fin.	Valore finale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
DT Sup.	Incremento di temperatura [°] al lembo superiore della trave
DT Inf.	Incremento di temperatura [°] al lembo inferiore della trave

N.B. Assunto per ogni trave un sistema locale con asse x diretto dal nodo iniziale a quello finale, i carichi ripartiti assegnati sono positivi se di verso opposto ai suddetti assi locali.

CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI

N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	1000	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1250	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1250	0	0	0	0	0	0	0
4	1250	0	0	0	0	0	0	0	0

CONDIZIONE DI CARICO N. 2 'PERMANENTI'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

Asc.Ini.	Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
Asc.Fin.	Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale
Qy	Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso)
Ang.Diff.	Semiangolo [gradi sessadecimali] di diffusione del carico

N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	-25.0	275.0	5000	25.0 °
2	-25.0	25.0	5000	25.0 °
3	225.0	275.0	5000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	SI/NO inclusione automatica nella condizione corrente del peso proprio del terreno di (ricoprimento ed applicato dal programma direttamente al traverso ed agli sbalzi di fondazione)			
Tipo Spinta Sin	Assente/Statica Spinta del terreno di rinfianco applicata al piedritto di sinistra comprendente l'effetto dell'eventuale falda e dell'eventuale tirante d'acqua			
Tipo Spinta Des	Assente/Statica applicata al piedritto di destra			
H Falda	Quota [cm] della falda misurata a partire dalla quota del piano di posa della trave di fondazione. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta in fondazione. Il valore nullo equivale ad assenza della falda.			
H Tirante	Quota in cm. dell'eventuale tirante d'acqua presente all'interno dello scatolare e misurato a partire dalla superficie superiore della trave di fondazione. Valore nullo = assenza tirante. In caso di valore positivo il programma applica il peso dell'acqua alla trave di fondazione e la spinta dell'acqua sui piedritti. Se assegnata in concomitanza della spinta sismica ne viene considerato l'incremento sismico (equiverso alla direzione del sisma).			

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Spinta Statica	Nessuna spinta	0	190

CONDIZIONE DI CARICO N. 3 'VAR-1'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

Asc.Ini.	Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
Asc.Fin.	Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale
Qy	Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso)
Ang.Diff.	Semiangolo [gradi sessadecimali] di diffusione del carico

N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	-600.0	15.0	5000	25.0 °
2	225.0	275.0	5000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Nessuna spinta	Nessuna spinta	0	0

RISULTATI DEL CALCOLO**NODI DI DISCRETIZZAZIONE DELLE TRAVI: COORDINATE E RIGIDENZE ELASTICHE TERRENO**

Nodo	numero assegnato dal programma ai nodi di discretizzazione delle travi
X, Y	coordinate dei nodi in cm nel sistema di riferimento generale della struttura
Xprogr.	ascissa progressiva del nodo misurata a partire dal tratto deformabile della trave
Ar.Infl.	superficie (cm²) del terreno di fondazione (o di rinfianco) attribuita al nodo nell'interaz. col terreno
Kx	rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. tangente all'asse trave (posta pari ad 1/2 di quella normale)
Ky	rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. normale all'asse trave
Krot	rigidezza nodale alla rotazione (in daNm/rad) con spostamenti che producano il distacco tra nodo e terreno (calcolo non lineare)

TRAVE n. 1 Trave di fondazione Kinkler = 20.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N1	0.0	0.0		0	25000	50000	0
5	25.0	0.0	0.0	0	22500	45000	0
6	45.0	0.0	20.0	0	20000	40000	0
7	65.0	0.0	40.0	0	20000	40000	0
8	85.0	0.0	60.0	0	20000	40000	0
9	105.0	0.0	80.0	0	20000	40000	0
10	125.0	0.0	100.0	0	20000	40000	0

11	145.0	0.0	120.0	0	20000	40000	0
12	165.0	0.0	140.0	0	20000	40000	0
13	185.0	0.0	160.0	0	20000	40000	0
14	205.0	0.0	180.0	0	20000	40000	0
15	225.0	0.0	200.0	0	20000	40000	0
16	245.0	0.0	220.0	0	20000	40000	0
17	265.0	0.0	240.0	0	20000	40000	0
18	285.0	0.0	260.0	0	20000	40000	0
19	305.0	0.0	280.0	0	20000	40000	0
20	325.0	0.0	300.0	0	20000	40000	0
21	345.0	0.0	320.0	0	20000	40000	0
22	365.0	0.0	340.0	0	20000	40000	0
23	385.0	0.0	360.0	0	20000	40000	0
24	405.0	0.0	380.0	0	20000	40000	0
25	425.0	0.0	391.7	0	22500	45000	0
N2	450.0	0.0		0	25000	50000	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra Kwinkler = 0.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N1	0.0	0.0		0	25000	50000	0
26	0.0	20.0	0.0	0	0	0	0
27	0.0	39.6	19.6	0	0	0	0
28	0.0	59.2	39.2	0	0	0	0
29	0.0	78.8	58.7	0	0	0	0
30	0.0	98.3	78.3	0	0	0	0
31	0.0	117.9	97.9	0	0	0	0
32	0.0	137.5	117.5	0	0	0	0
33	0.0	157.1	137.1	0	0	0	0
34	0.0	176.7	156.7	0	0	0	0
35	0.0	196.3	176.3	0	0	0	0
36	0.0	215.8	195.8	0	0	0	0
37	0.0	235.4	215.4	0	0	0	0
38	0.0	255.0	235.0	0	0	0	0
39	0.0	274.6	254.6	0	0	0	0
40	0.0	294.2	274.2	0	0	0	0
41	0.0	313.8	293.7	0	0	0	0
42	0.0	333.3	313.3	0	0	0	0
43	0.0	352.9	332.9	0	0	0	0
44	0.0	372.5	352.5	0	0	0	0
45	0.0	392.1	372.1	0	0	0	0
46	0.0	411.7	391.7	0	0	0	0
47	0.0	431.3	411.2	0	0	0	0
48	0.0	450.8	430.8	0	0	0	0
49	0.0	470.4	450.4	0	0	0	0
50	0.0	490.0	470.0	0	0	0	0
N3	0.0	515.0		0	0	0	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra Kwinkler = 0.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N2	450.0	0.0		0	25000	50000	0
51	450.0	20.0	0.0	0	0	0	0
52	450.0	39.6	19.6	0	0	0	0
53	450.0	59.2	39.2	0	0	0	0
54	450.0	78.8	58.7	0	0	0	0
55	450.0	98.3	78.3	0	0	0	0
56	450.0	117.9	97.9	0	0	0	0
57	450.0	137.5	117.5	0	0	0	0
58	450.0	157.1	137.1	0	0	0	0
59	450.0	176.7	156.7	0	0	0	0
60	450.0	196.3	176.3	0	0	0	0
61	450.0	215.8	195.8	0	0	0	0
62	450.0	235.4	215.4	0	0	0	0
63	450.0	255.0	235.0	0	0	0	0
64	450.0	274.6	254.6	0	0	0	0
65	450.0	294.2	274.2	0	0	0	0
66	450.0	313.8	293.7	0	0	0	0
67	450.0	333.3	313.3	0	0	0	0
68	450.0	352.9	332.9	0	0	0	0
69	450.0	372.5	352.5	0	0	0	0
70	450.0	392.1	372.1	0	0	0	0
71	450.0	411.7	391.7	0	0	0	0
72	450.0	431.3	411.2	0	0	0	0
73	450.0	450.8	430.8	0	0	0	0
74	450.0	470.4	450.4	0	0	0	0
75	450.0	490.0	480.0	0	0	0	0
N4	450.0	515.0		0	0	0	0

TRAVE n. 4 Trasverso

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N3	0.0	515.0		0	0	0	0
76	25.0	515.0	0.0	0	0	0	0
77	45.0	515.0	20.0	0	0	0	0
78	65.0	515.0	40.0	0	0	0	0
79	85.0	515.0	60.0	0	0	0	0
80	105.0	515.0	80.0	0	0	0	0
81	125.0	515.0	100.0	0	0	0	0
82	145.0	515.0	120.0	0	0	0	0
83	165.0	515.0	140.0	0	0	0	0
84	185.0	515.0	160.0	0	0	0	0
85	205.0	515.0	180.0	0	0	0	0
86	225.0	515.0	200.0	0	0	0	0
87	245.0	515.0	220.0	0	0	0	0
88	265.0	515.0	240.0	0	0	0	0
89	285.0	515.0	260.0	0	0	0	0
90	305.0	515.0	280.0	0	0	0	0

91	325.0	515.0	300.0	0	0	0	0
92	345.0	515.0	320.0	0	0	0	0
93	365.0	515.0	340.0	0	0	0	0
94	385.0	515.0	360.0	0	0	0	0
95	405.0	515.0	380.0	0	0	0	0
96	425.0	515.0	500.0	0	0	0	0
N4	450.0	515.0		0	0	0	0

CARICHI RIPARTITI APPLICATI ALLE ASTE DISCRETIZZATE PER SINGOLA COMBINAZIONE

Xiniz., Xfin.	ascisse (cm) iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
Py1, Py2	carichi normali distribuiti (daN/m) all'estremo iniziale e finale del concio
Px1, Px2	carichi assiali distribuiti (daN/m) all'estremo iniziale e finale del concio
M	coppia uniformemente distribuita lungo il concio (daNcm/cm). Positiva se oraria

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	4096	0	20.0	4096	0	0
2	20.0	4096	0	40.0	4096	0	0
3	40.0	4096	0	60.0	4096	0	0
4	60.0	4096	0	80.0	4096	0	0
5	80.0	4096	0	100.0	4096	0	0
6	100.0	4096	0	120.0	4096	0	0
7	120.0	4096	0	140.0	4096	0	0
8	140.0	4096	0	160.0	4096	0	0
9	160.0	4096	0	180.0	4096	0	0
10	180.0	4096	0	200.0	4096	0	0
11	200.0	4096	0	220.0	4096	0	0
12	220.0	4096	0	240.0	4096	0	0
13	240.0	4096	0	260.0	4096	0	0
14	260.0	4096	0	280.0	4096	0	0
15	280.0	4096	0	300.0	4096	0	0
16	300.0	4096	0	320.0	4096	0	0
17	320.0	4096	0	340.0	4096	0	0
18	340.0	4096	0	360.0	4096	0	0
19	360.0	4096	0	380.0	4096	0	0
20	380.0	4096	0	400.0	4096	0	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
21	0.0	6322	5685	19.6	6372	5579	0
22	19.6	6372	5579	39.2	6423	5473	0
23	39.2	6423	5473	58.7	6473	5367	0
24	58.7	6473	5367	78.3	6523	5261	0
25	78.3	6523	5261	97.9	6573	5155	0
26	97.9	6573	5155	117.5	6623	5049	0
27	117.5	6623	5049	137.1	6674	4943	0
28	137.1	6674	4943	156.7	6724	4837	0
29	156.7	6724	4837	176.3	6774	4731	0
30	176.3	6774	4731	195.8	6738	4625	0
31	195.8	6738	4625	215.4	6500	4519	0
32	215.4	6500	4519	235.0	6262	4413	0
33	235.0	6262	4413	254.6	6024	4307	0
34	254.6	6024	4307	274.2	5786	4201	0
35	274.2	5786	4201	293.8	5548	4095	0
36	293.8	5548	4095	313.3	5310	3989	0
37	313.3	5310	3989	332.9	5072	3883	0
38	332.9	5072	3883	352.5	4834	3777	0
39	352.5	4834	3777	372.1	4596	3671	0
40	372.1	4596	3671	391.7	4358	3565	0
41	391.7	4358	3565	411.3	4120	3459	0
42	411.3	4120	3459	430.8	3882	3353	0
43	430.8	3882	3353	450.4	3644	3248	0
44	450.4	3644	3248	470.0	3406	3142	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
45	0.0	-2470	4762	19.6	0	1949	0
46	19.6	-2808	4656	39.2	0	1949	0
47	39.2	-3147	4550	58.7	0	1949	0
48	58.7	-3485	4444	78.3	0	1949	0
49	78.3	-3823	4338	97.9	0	1949	0
50	97.9	-4162	4233	117.5	0	1949	0
51	117.5	-4500	4127	137.1	0	1949	0
52	137.1	-4602	4021	156.7	-236	1949	0
53	156.7	-4652	3915	176.3	-525	1949	0
54	176.3	-4702	3809	195.8	-727	1949	0
55	195.8	-4667	3703	215.4	-727	1949	0
56	215.4	-4429	3597	235.0	-727	1949	0
57	235.0	-4191	3491	254.6	-727	1949	0
58	254.6	-3953	3385	274.2	-727	1949	0
59	274.2	-3715	3279	293.8	-727	1949	0
60	293.8	-3477	3173	313.3	-727	1949	0
61	313.3	-3239	3067	332.9	-727	1949	0
62	332.9	-3001	2961	352.5	-727	1949	0
63	352.5	-2763	2855	372.1	-727	1949	0
64	372.1	-2525	2749	391.7	-727	1949	0
65	391.7	-2287	2643	411.3	-727	1949	0
66	411.3	-2049	2537	430.8	-727	1949	0
67	430.8	-1811	2431	450.4	-727	1949	0
68	450.4	-1573	2325	470.0	-727	1949	0

TRAVE n. 4 Traverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
69	0.0	8822	0	20.0	8822	0	0
70	20.0	8822	0	40.0	8822	0	0
71	40.0	8822	0	60.0	8822	0	0
72	60.0	8822	0	80.0	8822	0	0
73	80.0	8822	0	100.0	8822	0	0
74	100.0	8822	0	120.0	8822	0	0
75	120.0	8822	0	140.0	8822	0	0
76	140.0	8822	0	160.0	8822	0	0
77	160.0	8822	0	180.0	8822	0	0
78	180.0	8822	0	200.0	8822	0	0
79	200.0	8822	0	220.0	8822	0	0
80	220.0	8822	0	240.0	8822	0	0
81	240.0	8822	0	260.0	8822	0	0
82	260.0	8822	0	280.0	8822	0	0
83	280.0	8822	0	300.0	8822	0	0
84	300.0	8822	0	320.0	8822	0	0
85	320.0	8822	0	340.0	8822	0	0
86	340.0	6869	0	360.0	5061	0	0
87	360.0	4844	0	380.0	4844	0	0
88	380.0	4844	0	400.0	4844	0	0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
89	1300	0	1300	0	0.00
90	1300	0	1300	0	0.00
91	1300	0	1300	0	0.00
92	1300	0	1300	0	0.00
93	8822	0	8822	0	0.00
94	8822	0	8822	0	0.00
95	4844	0	4844	0	0.00
96	4844	0	4844	0	0.00
97	9604	5901	9361	5793	0.00
98	9361	5793	9118	5685	0.00
99	-7533	4979	-727	1949	0.00
100	-7290	4871	-727	1949	0.00
101	3406	3142	3102	3006	0.00
102	3102	3006	2799	2871	0.00
103	-1335	2219	-727	1949	0.00
104	-1031	2084	-727	1949	0.00

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra: 2902 daN/m
 Carico medio sul cuneo di destra: 1443 daN/m

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	2864	0	20.0	2864	0	0
2	20.0	2864	0	40.0	2864	0	0
3	40.0	2864	0	60.0	2864	0	0
4	60.0	2864	0	80.0	2864	0	0
5	80.0	2864	0	100.0	2864	0	0
6	100.0	2864	0	120.0	2864	0	0
7	120.0	2864	0	140.0	2864	0	0
8	140.0	2864	0	160.0	2864	0	0
9	160.0	2864	0	180.0	2864	0	0
10	180.0	2864	0	200.0	2864	0	0
11	200.0	2864	0	220.0	2864	0	0
12	220.0	2864	0	240.0	2864	0	0
13	240.0	2864	0	260.0	2864	0	0
14	260.0	2864	0	280.0	2864	0	0
15	280.0	2864	0	300.0	2864	0	0
16	300.0	2864	0	320.0	2864	0	0
17	320.0	2864	0	340.0	2864	0	0
18	340.0	2864	0	360.0	2864	0	0
19	360.0	2864	0	380.0	2864	0	0
20	380.0	2864	0	400.0	2864	0	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
21	0.0	5617	4188	19.6	5643	4118	0
22	19.6	5643	4118	39.2	5669	4047	0
23	39.2	5669	4047	58.7	5694	3976	0
24	58.7	5694	3976	78.3	5719	3906	0
25	78.3	5719	3906	97.9	5743	3835	0
26	97.9	5743	3835	117.5	5765	3764	0
27	117.5	5765	3764	137.1	5787	3694	0
28	137.1	5787	3694	156.7	5805	3623	0
29	156.7	5805	3623	176.3	5818	3552	0
30	176.3	5818	3552	195.8	5757	3482	0
31	195.8	5757	3482	215.4	5599	3411	0
32	215.4	5599	3411	235.0	5440	3340	0
33	235.0	5440	3340	254.6	5281	3270	0
34	254.6	5281	3270	274.2	5123	3199	0
35	274.2	5123	3199	293.8	4964	3129	0
36	293.8	4964	3129	313.3	4805	3058	0
37	313.3	4805	3058	332.9	4647	2987	0
38	332.9	4647	2987	352.5	4488	2917	0
39	352.5	4488	2917	372.1	4329	2846	0

40	372.1	4329	2846	391.7	4171	2775	0
41	391.7	4171	2775	411.3	4012	2705	0
42	411.3	4012	2705	430.8	3853	2634	0
43	430.8	3853	2634	450.4	3695	2563	0
44	450.4	3695	2563	470.0	3536	2493	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
45	0.0	-1454	3358	19.6	0	1482	0
46	19.6	-1695	3287	39.2	0	1482	0
47	39.2	-1936	3217	58.7	0	1482	0
48	58.7	-2179	3146	78.3	0	1482	0
49	78.3	-2423	3076	97.9	0	1482	0
50	97.9	-2669	3005	117.5	0	1482	0
51	117.5	-2917	2934	137.1	0	1482	0
52	137.1	-3033	2864	156.7	-137	1482	0
53	156.7	-3081	2793	176.3	-350	1482	0
54	176.3	-3135	2722	195.8	-522	1482	0
55	195.8	-3148	2652	215.4	-522	1482	0
56	215.4	-2990	2581	235.0	-522	1482	0
57	235.0	-2831	2510	254.6	-522	1482	0
58	254.6	-2672	2440	274.2	-522	1482	0
59	274.2	-2514	2369	293.8	-522	1482	0
60	293.8	-2355	2298	313.3	-522	1482	0
61	313.3	-2196	2228	332.9	-522	1482	0
62	332.9	-2038	2157	352.5	-522	1482	0
63	352.5	-1879	2087	372.1	-522	1482	0
64	372.1	-1720	2016	391.7	-522	1482	0
65	391.7	-1562	1945	411.3	-522	1482	0
66	411.3	-1403	1875	430.8	-522	1482	0
67	430.8	-1244	1804	450.4	-522	1482	0
68	450.4	-1086	1733	470.0	-522	1482	0

TRAVE n. 4 Trasverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
69	0.0	7374	0	20.0	7374	0	0
70	20.0	7374	0	40.0	7374	0	0
71	40.0	7374	0	60.0	7374	0	0
72	60.0	7374	0	80.0	7374	0	0
73	80.0	7374	0	100.0	7374	0	0
74	100.0	7374	0	120.0	7374	0	0
75	120.0	7374	0	140.0	7374	0	0
76	140.0	7374	0	160.0	7374	0	0
77	160.0	7374	0	180.0	7374	0	0
78	180.0	7374	0	200.0	7374	0	0
79	200.0	7374	0	220.0	7374	0	0
80	220.0	7374	0	240.0	7374	0	0
81	240.0	7374	0	260.0	7374	0	0
82	260.0	7374	0	280.0	7374	0	0
83	280.0	7374	0	300.0	7374	0	0
84	300.0	7374	0	320.0	7374	0	0
85	320.0	7374	0	340.0	7374	0	0
86	340.0	5421	0	360.0	3705	0	0
87	360.0	3561	0	380.0	3561	0	0
88	380.0	3561	0	400.0	3561	0	0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
89	1000	0	1000	0	0.00
90	1000	0	1000	0	0.00
91	1000	0	1000	0	0.00
92	1000	0	1000	0	0.00
93	7374	0	7374	0	0.00
94	7374	0	7374	0	0.00
95	3561	0	3561	0	0.00
96	3561	0	3561	0	0.00
97	7668	4332	7506	4260	0.00
98	7506	4260	7344	4188	0.00
99	-5059	3502	-522	1482	0.00
100	-4897	3430	-522	1482	0.00
101	3536	2493	3333	2403	0.00
102	3333	2403	3131	2312	0.00
103	-927	1663	-522	1482	0.00
104	-724	1573	-522	1482	0.00

CARICHI CONCENTRATI AGENTI SUI NODI PRINCIPALI

Nome nodo	Py [daN]	Px [daN]	M [daNm]
N1	0	0	0
N2	0	0	0
N3	0	556	0
N4	0	556	0

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra: 1934 daN/m
Carico medio sul cuneo di destra: 962 daN/m

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	2864	0	20.0	2864	0	0

2	20.0	2864	0	40.0	2864	0	0
3	40.0	2864	0	60.0	2864	0	0
4	60.0	2864	0	80.0	2864	0	0
5	80.0	2864	0	100.0	2864	0	0
6	100.0	2864	0	120.0	2864	0	0
7	120.0	2864	0	140.0	2864	0	0
8	140.0	2864	0	160.0	2864	0	0
9	160.0	2864	0	180.0	2864	0	0
10	180.0	2864	0	200.0	2864	0	0
11	200.0	2864	0	220.0	2864	0	0
12	220.0	2864	0	240.0	2864	0	0
13	240.0	2864	0	260.0	2864	0	0
14	260.0	2864	0	280.0	2864	0	0
15	280.0	2864	0	300.0	2864	0	0
16	300.0	2864	0	320.0	2864	0	0
17	320.0	2864	0	340.0	2864	0	0
18	340.0	2864	0	360.0	2864	0	0
19	360.0	2864	0	380.0	2864	0	0
20	380.0	2864	0	400.0	2864	0	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
21	0.0	3854	4188	19.6	3894	4118	0
22	19.6	3894	4118	39.2	3935	4047	0
23	39.2	3935	4047	58.7	3977	3976	0
24	58.7	3977	3976	78.3	4019	3906	0
25	78.3	4019	3906	97.9	4062	3835	0
26	97.9	4062	3835	117.5	4107	3764	0
27	117.5	4107	3764	137.1	4152	3694	0
28	137.1	4152	3694	156.7	4201	3623	0
29	156.7	4201	3623	176.3	4255	3552	0
30	176.3	4255	3552	195.8	4268	3482	0
31	195.8	4268	3482	215.4	4109	3411	0
32	215.4	4109	3411	235.0	3950	3340	0
33	235.0	3950	3340	254.6	3792	3270	0
34	254.6	3792	3270	274.2	3633	3199	0
35	274.2	3633	3199	293.8	3474	3129	0
36	293.8	3474	3129	313.3	3316	3058	0
37	313.3	3316	3058	332.9	3157	2987	0
38	332.9	3157	2987	352.5	2998	2917	0
39	352.5	2998	2917	372.1	2840	2846	0
40	372.1	2840	2846	391.7	2681	2775	0
41	391.7	2681	2775	411.3	2522	2705	0
42	411.3	2522	2705	430.8	2364	2634	0
43	430.8	2364	2634	450.4	2205	2563	0
44	450.4	2205	2563	470.0	2046	2493	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
45	0.0	-1988	3358	19.6	0	1482	0
46	19.6	-2198	3287	39.2	0	1482	0
47	39.2	-2408	3217	58.7	0	1482	0
48	58.7	-2617	3146	78.3	0	1482	0
49	78.3	-2824	3076	97.9	0	1482	0
50	97.9	-3029	3005	117.5	0	1482	0
51	117.5	-3156	2934	137.1	-75	1482	0
52	137.1	-3177	2864	156.7	-252	1482	0
53	156.7	-3196	2793	176.3	-424	1482	0
54	176.3	-3209	2722	195.8	-522	1482	0
55	195.8	-3148	2652	215.4	-522	1482	0
56	215.4	-2990	2581	235.0	-522	1482	0
57	235.0	-2831	2510	254.6	-522	1482	0
58	254.6	-2672	2440	274.2	-522	1482	0
59	274.2	-2514	2369	293.8	-522	1482	0
60	293.8	-2355	2298	313.3	-522	1482	0
61	313.3	-2196	2228	332.9	-522	1482	0
62	332.9	-2038	2157	352.5	-522	1482	0
63	352.5	-1879	2087	372.1	-522	1482	0
64	372.1	-1720	2016	391.7	-522	1482	0
65	391.7	-1562	1945	411.3	-522	1482	0
66	411.3	-1403	1875	430.8	-522	1482	0
67	430.8	-1244	1804	450.4	-522	1482	0
68	450.4	-1086	1733	470.0	-522	1482	0

TRAVE n. 4 Traverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
69	0.0	7374	0	20.0	7374	0	0
70	20.0	7374	0	40.0	7374	0	0
71	40.0	7374	0	60.0	7374	0	0
72	60.0	7374	0	80.0	7374	0	0
73	80.0	7374	0	100.0	7374	0	0
74	100.0	7374	0	120.0	7374	0	0
75	120.0	7374	0	140.0	7374	0	0
76	140.0	7374	0	160.0	7374	0	0
77	160.0	7374	0	180.0	7374	0	0
78	180.0	7374	0	200.0	7374	0	0
79	200.0	7374	0	220.0	7374	0	0
80	220.0	7374	0	240.0	7374	0	0
81	240.0	7374	0	260.0	7374	0	0
82	260.0	7374	0	280.0	7374	0	0
83	280.0	7374	0	300.0	7374	0	0
84	300.0	7374	0	320.0	7374	0	0
85	320.0	7374	0	340.0	7374	0	0
86	340.0	5421	0	360.0	3705	0	0
87	360.0	3561	0	380.0	3561	0	0

88 380.0 3561 0 400.0 3561 0 0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
89	1000	0	1000	0	0.00
90	1000	0	1000	0	0.00
91	1000	0	1000	0	0.00
92	1000	0	1000	0	0.00
93	7374	0	7374	0	0.00
94	7374	0	7374	0	0.00
95	3561	0	3561	0	0.00
96	3561	0	3561	0	0.00
97	6178	4332	6016	4260	0.00
98	6016	4260	5854	4188	0.00
99	-5059	3502	-522	1482	0.00
100	-4897	3430	-522	1482	0.00
101	2046	2493	1844	2403	0.00
102	1844	2403	1641	2312	0.00
103	-927	1663	-522	1482	0.00
104	-724	1573	-522	1482	0.00

CARICHI CONCENTRATI AGENTI SUI NODI PRINCIPALI

Nome nodo	Py [daN]	Px [daN]	M [daNm]
N1	0	0	0
N2	0	0	0
N3	0	-556	0
N4	0	-556	0

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra: 1934 daN/m
Carico medio sul cuneo di destra: 962 daN/m

SPOSTAMENTI E REAZIONI ELASTICHE NEI NODI DELLE TRAVI

Nodo numero dei nodi consecutivi a partire dal nodo iniziale della trave
Spost.X spostamento [cm] del nodo in dir. X (positivo se verso sinistra)
Spost.Y spostamento [cm] del nodo in dir. Y (positivo se verso il basso)
Rot. rotazione [gradi sessagesimali] del nodo (positiva se oraria)
Reaz.X reazione orizzontale [daN] dei vincoli fissi e/o elastici (positiva se verso sinistra)
Reaz.Y reazione verticale [daN] dei vincoli fissi e/o elastici (positiva se verso il basso)
Reaz.M coppia reagente [daNm] prodotta dei vincoli fissi e/o elastici applicati al nodo (positiva se oraria)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.043842	0.109636	0.008938	1096	-5482	0
1	5	-0.043838	0.113462	0.008732	986	-5106	0
1	6	-0.043528	0.113096	-0.003325	871	-4524	0
1	7	-0.043231	0.109271	-0.012008	865	-4371	0
1	8	-0.042946	0.103083	-0.017748	859	-4123	0
1	9	-0.042674	0.095477	-0.020952	853	-3819	0
1	10	-0.042413	0.087259	-0.021997	848	-3490	0
1	11	-0.042166	0.079110	-0.021219	843	-3164	0
1	12	-0.041930	0.071601	-0.018916	839	-2864	0
1	13	-0.041706	0.065205	-0.015350	834	-2608	0
1	14	-0.041495	0.060312	-0.010749	830	-2412	0
1	15	-0.041295	0.057239	-0.005314	826	-2290	0
1	16	-0.041107	0.056241	0.000773	822	-2250	0
1	17	-0.040931	0.057513	0.007338	819	-2301	0
1	18	-0.040767	0.061194	0.014210	815	-2448	0
1	19	-0.040615	0.067366	0.021202	812	-2695	0
1	20	-0.040474	0.076045	0.028106	809	-3042	0
1	21	-0.040345	0.087172	0.034679	807	-3487	0
1	22	-0.040228	0.100600	0.040630	805	-4024	0
1	23	-0.040122	0.116075	0.045609	802	-4643	0
1	24	-0.040028	0.133211	0.049199	801	-5328	0
1	25	-0.039946	0.151467	0.050902	899	-6816	0
1	N2	-0.039945	0.173694	0.050887	999	-8685	0
2	N1	-0.043842	0.109636	0.008938	1096	-5482	0
2	26	-0.046985	0.109641	0.009027	0	0	0
2	27	-0.052011	0.110087	0.016579	0	0	0
2	28	-0.059386	0.110521	0.023013	0	0	0
2	29	-0.068740	0.110943	0.028404	0	0	0
2	30	-0.079729	0.111353	0.032824	0	0	0
2	31	-0.092034	0.111752	0.036348	0	0	0
2	32	-0.105361	0.112139	0.039051	0	0	0
2	33	-0.119441	0.112514	0.041008	0	0	0
2	34	-0.134033	0.112879	0.042296	0	0	0
2	35	-0.148921	0.113233	0.042991	0	0	0
2	36	-0.163914	0.113577	0.043169	0	0	0
2	37	-0.178850	0.113911	0.042910	0	0	0
2	38	-0.193593	0.114234	0.042287	0	0	0
2	39	-0.208034	0.114548	0.041374	0	0	0
2	40	-0.222086	0.114852	0.040241	0	0	0
2	41	-0.235688	0.115147	0.038956	0	0	0
2	42	-0.248800	0.115433	0.037583	0	0	0
2	43	-0.261404	0.115710	0.036185	0	0	0
2	44	-0.273503	0.115978	0.034821	0	0	0
2	45	-0.285120	0.116238	0.033548	0	0	0
2	46	-0.296298	0.116490	0.032419	0	0	0
2	47	-0.307095	0.116734	0.031486	0	0	0
2	48	-0.317588	0.116971	0.030797	0	0	0
2	49	-0.327871	0.117200	0.030399	0	0	0
2	50	-0.338050	0.117422	0.030333	0	0	0

2	N3	-0.351282	0.117424	0.030338	0	0	0
3	N2	-0.039945	0.173694	0.050887	999	-8685	0
3	51	-0.057705	0.173698	0.050876	0	0	0
3	52	-0.074871	0.174101	0.049866	0	0	0
3	53	-0.091715	0.174495	0.048938	0	0	0
3	54	-0.108262	0.174883	0.048076	0	0	0
3	55	-0.124534	0.175264	0.047262	0	0	0
3	56	-0.140545	0.175637	0.046476	0	0	0
3	57	-0.156300	0.176004	0.045695	0	0	0
3	58	-0.171800	0.176364	0.044895	0	0	0
3	59	-0.187034	0.176718	0.044051	0	0	0
3	60	-0.201983	0.177065	0.043134	0	0	0
3	61	-0.216618	0.177405	0.042116	0	0	0
3	62	-0.230900	0.177740	0.040966	0	0	0
3	63	-0.244778	0.178068	0.039653	0	0	0
3	64	-0.258190	0.178390	0.038149	0	0	0
3	65	-0.271066	0.178706	0.036424	0	0	0
3	66	-0.283325	0.179017	0.034453	0	0	0
3	67	-0.294878	0.179322	0.032211	0	0	0
3	68	-0.305627	0.179621	0.029673	0	0	0
3	69	-0.315466	0.179915	0.026818	0	0	0
3	70	-0.324283	0.180204	0.023624	0	0	0
3	71	-0.331958	0.180487	0.020071	0	0	0
3	72	-0.338364	0.180765	0.016141	0	0	0
3	73	-0.343368	0.181039	0.011817	0	0	0
3	74	-0.346833	0.181307	0.007084	0	0	0
3	75	-0.348616	0.181571	0.001926	0	0	0
3	N4	-0.349446	0.181574	0.001854	0	0	0
4	N3	-0.351282	0.117424	0.030338	0	0	0
4	76	-0.351281	0.130672	0.030340	0	0	0
4	77	-0.351189	0.141544	0.029536	0	0	0
4	78	-0.351098	0.151952	0.028022	0	0	0
4	79	-0.351006	0.161668	0.025906	0	0	0
4	80	-0.350914	0.170499	0.023296	0	0	0
4	81	-0.350822	0.178291	0.020298	0	0	0
4	82	-0.350731	0.184930	0.017020	0	0	0
4	83	-0.350639	0.190334	0.013571	0	0	0
4	84	-0.350547	0.194464	0.010056	0	0	0
4	85	-0.350456	0.197315	0.006585	0	0	0
4	86	-0.350364	0.198921	0.003263	0	0	0
4	87	-0.350272	0.199353	0.000199	0	0	0
4	88	-0.350181	0.198720	-0.002499	0	0	0
4	89	-0.350089	0.197169	-0.004725	0	0	0
4	90	-0.349997	0.194882	-0.006371	0	0	0
4	91	-0.349905	0.192081	-0.007329	0	0	0
4	92	-0.349814	0.189025	-0.007492	0	0	0
4	93	-0.349722	0.186010	-0.006752	0	0	0
4	94	-0.349630	0.183378	-0.005007	0	0	0
4	95	-0.349539	0.181509	-0.002181	0	0	0
4	96	-0.349447	0.180793	0.001788	0	0	0
4	N4	-0.349446	0.181574	0.001854	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

97	-0.043842	0.105734	0.008940	548	-2643	0
5	-0.043838	0.113462	0.008732	986	-5106	0
25	-0.039946	0.151467	0.050902	899	-6816	0
98	-0.039945	0.195893	0.050883	499	-4897	0
99	-0.351282	0.104188	0.030338	0	0	0
76	-0.351281	0.130672	0.030340	0	0	0
96	-0.349447	0.180793	0.001788	0	0	0
100	-0.349446	0.182384	0.001854	0	0	0
101	-0.040723	0.109636	0.008937	0	0	0
26	-0.046985	0.109641	0.009027	0	0	0
102	-0.022181	0.173694	0.050888	0	0	0
51	-0.057705	0.173698	0.050876	0	0	0
50	-0.338050	0.117422	0.030333	0	0	0
103	-0.364520	0.117424	0.030338	0	0	0
75	-0.348616	0.181571	0.001926	0	0	0
104	-0.350255	0.181574	0.001854	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO: Rx= 19740 Ry= -89971 Rm= 0

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.046291	0.060212	0.022439	1157	-3011	0
1	5	-0.046287	0.069936	0.022242	1041	-3147	0
1	6	-0.046008	0.074485	0.010050	920	-2979	0
1	7	-0.045743	0.075378	0.000699	915	-3015	0
1	8	-0.045490	0.073559	-0.006099	910	-2942	0
1	9	-0.045251	0.069865	-0.010630	905	-2795	0
1	10	-0.045025	0.065033	-0.013168	901	-2601	0
1	11	-0.044812	0.059708	-0.013965	896	-2388	0
1	12	-0.044612	0.054446	-0.013250	892	-2178	0
1	13	-0.044424	0.049733	-0.011226	888	-1989	0
1	14	-0.044250	0.045984	-0.008074	885	-1839	0
1	15	-0.044088	0.043560	-0.003952	882	-1742	0
1	16	-0.043939	0.042768	0.000994	879	-1711	0
1	17	-0.043802	0.043873	0.006627	876	-1755	0
1	18	-0.043679	0.047091	0.012808	874	-1884	0
1	19	-0.043568	0.052593	0.019391	871	-2104	0
1	20	-0.043469	0.060500	0.026205	869	-2420	0
1	21	-0.043383	0.070870	0.033049	868	-2835	0
1	22	-0.043309	0.083691	0.039680	866	-3348	0
1	23	-0.043248	0.098856	0.045797	865	-3954	0
1	24	-0.043200	0.116150	0.051034	864	-4646	0
1	25	-0.043163	0.135218	0.054948	971	-6085	0

1	N2	-0.043163	0.159214	0.054970	1079	-7961	0
2	N1	-0.046291	0.060212	0.022439	1157	-3011	0
2	26	-0.054145	0.060215	0.022524	0	0	0
2	27	-0.063678	0.060549	0.029685	0	0	0
2	28	-0.075442	0.060875	0.035795	0	0	0
2	29	-0.089090	0.061191	0.040919	0	0	0
2	30	-0.104295	0.061499	0.045120	0	0	0
2	31	-0.120752	0.061797	0.048465	0	0	0
2	32	-0.138180	0.062088	0.051018	0	0	0
2	33	-0.156321	0.062370	0.052847	0	0	0
2	34	-0.174936	0.062644	0.054016	0	0	0
2	35	-0.193812	0.062910	0.054593	0	0	0
2	36	-0.212758	0.063168	0.054643	0	0	0
2	37	-0.231605	0.063418	0.054232	0	0	0
2	38	-0.250208	0.063661	0.053427	0	0	0
2	39	-0.268444	0.063896	0.052288	0	0	0
2	40	-0.286211	0.064125	0.050879	0	0	0
2	41	-0.303427	0.064346	0.049259	0	0	0
2	42	-0.320031	0.064560	0.047484	0	0	0
2	43	-0.335980	0.064767	0.045612	0	0	0
2	44	-0.351253	0.064968	0.043696	0	0	0
2	45	-0.365842	0.065162	0.041788	0	0	0
2	46	-0.379762	0.065350	0.039939	0	0	0
2	47	-0.393041	0.065532	0.038197	0	0	0
2	48	-0.405726	0.065708	0.036609	0	0	0
2	49	-0.417877	0.065878	0.035221	0	0	0
2	50	-0.429571	0.066043	0.034075	0	0	0
2	N3	-0.444433	0.066045	0.034065	0	0	0
3	N2	-0.043163	0.159214	0.054970	1079	-7961	0
3	51	-0.062353	0.159218	0.054975	0	0	0
3	52	-0.081250	0.159553	0.055359	0	0	0
3	53	-0.100271	0.159883	0.055664	0	0	0
3	54	-0.119387	0.160208	0.055880	0	0	0
3	55	-0.138567	0.160527	0.055995	0	0	0
3	56	-0.157774	0.160842	0.055998	0	0	0
3	57	-0.176968	0.161152	0.055873	0	0	0
3	58	-0.196105	0.161456	0.055606	0	0	0
3	59	-0.215133	0.161756	0.055179	0	0	0
3	60	-0.233995	0.162052	0.054574	0	0	0
3	61	-0.252628	0.162342	0.053773	0	0	0
3	62	-0.270961	0.162628	0.052753	0	0	0
3	63	-0.288918	0.162910	0.051496	0	0	0
3	64	-0.306411	0.163187	0.049980	0	0	0
3	65	-0.323349	0.163460	0.048187	0	0	0
3	66	-0.339633	0.163728	0.046098	0	0	0
3	67	-0.355160	0.163992	0.043697	0	0	0
3	68	-0.369818	0.164253	0.040966	0	0	0
3	69	-0.383493	0.164509	0.037891	0	0	0
3	70	-0.396063	0.164761	0.034458	0	0	0
3	71	-0.407404	0.165009	0.030652	0	0	0
3	72	-0.417385	0.165254	0.026460	0	0	0
3	73	-0.425871	0.165495	0.021872	0	0	0
3	74	-0.432726	0.165732	0.016876	0	0	0
3	75	-0.437807	0.165966	0.011463	0	0	0
3	N4	-0.442797	0.165969	0.011387	0	0	0
4	N3	-0.444433	0.066045	0.034065	0	0	0
4	76	-0.444432	0.080912	0.034052	0	0	0
4	77	-0.444351	0.092803	0.032403	0	0	0
4	78	-0.444269	0.103985	0.030269	0	0	0
4	79	-0.444187	0.114302	0.027741	0	0	0
4	80	-0.444105	0.123635	0.024908	0	0	0
4	81	-0.444024	0.131891	0.021861	0	0	0
4	82	-0.443942	0.139013	0.018689	0	0	0
4	83	-0.443860	0.144971	0.015482	0	0	0
4	84	-0.443779	0.149770	0.012329	0	0	0
4	85	-0.443697	0.153444	0.009322	0	0	0
4	86	-0.443615	0.156059	0.006548	0	0	0
4	87	-0.443534	0.157714	0.004100	0	0	0
4	88	-0.443452	0.158536	0.002065	0	0	0
4	89	-0.443370	0.158686	0.000535	0	0	0
4	90	-0.443288	0.158357	-0.000402	0	0	0
4	91	-0.443207	0.157769	-0.000654	0	0	0
4	92	-0.443125	0.157180	-0.000134	0	0	0
4	93	-0.443043	0.156873	0.001251	0	0	0
4	94	-0.442962	0.157173	0.003584	0	0	0
4	95	-0.442880	0.158437	0.006924	0	0	0
4	96	-0.442798	0.161027	0.011317	0	0	0
4	N4	-0.442797	0.165969	0.011387	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

97	-0.046291	0.050420	0.022440	579	-1260	0
5	-0.046287	0.069936	0.022242	1041	-3147	0
25	-0.043163	0.135218	0.054948	971	-6085	0
98	-0.043163	0.183195	0.054966	540	-4580	0
99	-0.444433	0.051182	0.034064	0	0	0
76	-0.444432	0.080912	0.034052	0	0	0
96	-0.442798	0.161027	0.011317	0	0	0
100	-0.442797	0.170938	0.011388	0	0	0
101	-0.038458	0.060212	0.022439	0	0	0
26	-0.054145	0.060215	0.022524	0	0	0
102	-0.023975	0.159214	0.054970	0	0	0
51	-0.062353	0.159218	0.054975	0	0	0
50	-0.429571	0.066043	0.034075	0	0	0
103	-0.459297	0.066045	0.034065	0	0	0
75	-0.437807	0.165966	0.011463	0	0	0
104	-0.447766	0.165969	0.011387	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO:

Rx= 21075

Ry= -69329

Rm= 0

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.023309	0.111414	-0.009509	583	-5571	0
1	5	-0.023307	0.107214	-0.009636	524	-4825	0
1	6	-0.023119	0.101674	-0.016455	462	-4067	0
1	7	-0.022938	0.094341	-0.020771	459	-3774	0
1	8	-0.022764	0.086008	-0.022983	455	-3440	0
1	9	-0.022596	0.077331	-0.023453	452	-3093	0
1	10	-0.022434	0.068847	-0.022501	449	-2754	0
1	11	-0.022279	0.060989	-0.020407	446	-2440	0
1	12	-0.022131	0.054101	-0.017411	443	-2164	0
1	13	-0.021988	0.048449	-0.013718	440	-1938	0
1	14	-0.021853	0.044236	-0.009506	437	-1769	0
1	15	-0.021723	0.041609	-0.004927	434	-1664	0
1	16	-0.021600	0.040668	-0.000116	432	-1627	0
1	17	-0.021483	0.041470	0.004799	430	-1659	0
1	18	-0.021372	0.044031	0.009691	427	-1761	0
1	19	-0.021267	0.048324	0.014423	425	-1933	0
1	20	-0.021169	0.054273	0.018846	423	-2171	0
1	21	-0.021077	0.061750	0.022782	422	-2470	0
1	22	-0.020990	0.070562	0.026023	420	-2822	0
1	23	-0.020910	0.080439	0.028324	418	-3218	0
1	24	-0.020836	0.091018	0.029392	417	-3641	0
1	25	-0.020767	0.101829	0.028888	467	-4582	0
1	N2	-0.020767	0.114442	0.028853	519	-5722	0
2	N1	-0.023309	0.111414	-0.009509	583	-5571	0
2	26	-0.020004	0.111418	-0.009452	0	0	0
2	27	-0.017987	0.111793	-0.004595	0	0	0
2	28	-0.017491	0.112158	-0.000396	0	0	0
2	29	-0.018301	0.112515	0.003191	0	0	0
2	30	-0.020215	0.112863	0.006211	0	0	0
2	31	-0.023045	0.113202	0.008708	0	0	0
2	32	-0.026622	0.113532	0.010731	0	0	0
2	33	-0.030790	0.113855	0.012325	0	0	0
2	34	-0.035411	0.114169	0.013537	0	0	0
2	35	-0.040363	0.114475	0.014416	0	0	0
2	36	-0.045539	0.114773	0.015009	0	0	0
2	37	-0.050849	0.115063	0.015366	0	0	0
2	38	-0.056223	0.115346	0.015534	0	0	0
2	39	-0.061605	0.115622	0.015559	0	0	0
2	40	-0.066954	0.115890	0.015486	0	0	0
2	41	-0.072244	0.116152	0.015356	0	0	0
2	42	-0.077466	0.116406	0.015211	0	0	0
2	43	-0.082620	0.116654	0.015090	0	0	0
2	44	-0.087724	0.116895	0.015029	0	0	0
2	45	-0.092803	0.117129	0.015064	0	0	0
2	46	-0.097898	0.117357	0.015228	0	0	0
2	47	-0.103059	0.117579	0.015552	0	0	0
2	48	-0.108347	0.117796	0.016067	0	0	0
2	49	-0.113834	0.118006	0.016800	0	0	0
2	50	-0.119598	0.118210	0.017778	0	0	0
2	N3	-0.127356	0.118213	0.017794	0	0	0
3	N2	-0.020767	0.114442	0.028853	519	-5722	0
3	51	-0.030834	0.114445	0.028835	0	0	0
3	52	-0.040330	0.114740	0.027162	0	0	0
3	53	-0.049282	0.115030	0.025615	0	0	0
3	54	-0.057733	0.115315	0.024181	0	0	0
3	55	-0.065718	0.115594	0.022846	0	0	0
3	56	-0.073271	0.115868	0.021595	0	0	0
3	57	-0.080417	0.116138	0.020412	0	0	0
3	58	-0.087177	0.116403	0.019279	0	0	0
3	59	-0.093566	0.116662	0.018177	0	0	0
3	60	-0.099592	0.116917	0.017088	0	0	0
3	61	-0.105255	0.117168	0.015990	0	0	0
3	62	-0.110551	0.117414	0.014863	0	0	0
3	63	-0.115464	0.117655	0.013685	0	0	0
3	64	-0.119973	0.117892	0.012438	0	0	0
3	65	-0.124052	0.118124	0.011101	0	0	0
3	66	-0.127665	0.118353	0.009658	0	0	0
3	67	-0.130773	0.118577	0.008089	0	0	0
3	68	-0.133330	0.118797	0.006380	0	0	0
3	69	-0.135284	0.119013	0.004515	0	0	0
3	70	-0.136579	0.119225	0.002479	0	0	0
3	71	-0.137155	0.119433	0.000259	0	0	0
3	72	-0.136945	0.119638	-0.002158	0	0	0
3	73	-0.135879	0.119838	-0.004783	0	0	0
3	74	-0.133885	0.120035	-0.007629	0	0	0
3	75	-0.130884	0.120229	-0.010703	0	0	0
3	N4	-0.126207	0.120231	-0.010746	0	0	0
4	N3	-0.127356	0.118213	0.017794	0	0	0
4	76	-0.127355	0.125989	0.017807	0	0	0
4	77	-0.127297	0.132637	0.017923	0	0	0
4	78	-0.127240	0.139154	0.017338	0	0	0
4	79	-0.127183	0.145310	0.016142	0	0	0
4	80	-0.127125	0.150908	0.014425	0	0	0
4	81	-0.127068	0.155782	0.012277	0	0	0
4	82	-0.127011	0.159797	0.009787	0	0	0
4	83	-0.126953	0.162849	0.007045	0	0	0
4	84	-0.126896	0.164866	0.004141	0	0	0
4	85	-0.126839	0.165807	0.001166	0	0	0
4	86	-0.126781	0.165663	-0.001792	0	0	0
4	87	-0.126724	0.164456	-0.004641	0	0	0
4	88	-0.126667	0.162239	-0.007294	0	0	0
4	89	-0.126609	0.159096	-0.009659	0	0	0

4	90	-0.126552	0.155145	-0.011646	0	0	0
4	91	-0.126495	0.150531	-0.013167	0	0	0
4	92	-0.126437	0.145434	-0.014130	0	0	0
4	93	-0.126380	0.140064	-0.014447	0	0	0
4	94	-0.126323	0.134670	-0.014032	0	0	0
4	95	-0.126265	0.129533	-0.012826	0	0	0
4	96	-0.126208	0.124938	-0.010784	0	0	0
4	N4	-0.126207	0.120231	-0.010746	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

97	-0.023309	0.115561	-0.009506	291	-2889	0
5	-0.023307	0.107214	-0.009636	524	-4825	0
25	-0.020767	0.101829	0.028888	467	-4582	0
98	-0.020767	0.127028	0.028851	260	-3176	0
99	-0.127356	0.110449	0.017794	0	0	0
76	-0.127355	0.125989	0.017807	0	0	0
96	-0.126208	0.124938	-0.010784	0	0	0
100	-0.126207	0.115543	-0.010746	0	0	0
101	-0.026629	0.111414	-0.009509	0	0	0
26	-0.020004	0.111418	-0.009452	0	0	0
102	-0.010695	0.114442	0.028854	0	0	0
51	-0.030834	0.114445	0.028835	0	0	0
50	-0.119598	0.118210	0.017778	0	0	0
103	-0.135120	0.118213	0.017794	0	0	0
75	-0.130884	0.120229	-0.010703	0	0	0
104	-0.121518	0.120231	-0.010746	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO:

Rx= 10384

Ry= -69104

Rm= 0

SFORZI NELLE TRAVI E PRESSIONI SUL TERRENO

Xiniz., Xfin. ascisse [cm] iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
M1, V1, N1 momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. iniziale del concio
M2, V2, N2 momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. finale del concio
P1Terr, P2Terr pressioni normali di contatto col terreno [daN/cm²] nella sez. iniziale e finale del concio

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	23276	-29806	21487	2.27	20.0	-17233	30626	-21487	2.26
2	20.0	17233	-26102	20616	2.26	40.0	-11931	26921	-20616	2.19
3	40.0	11931	-22550	19752	2.19	60.0	-7339	23369	-19752	2.06
4	60.0	7339	-19246	18893	2.06	80.0	-3408	20065	-18893	1.91
5	80.0	3408	-16246	18039	1.91	100.0	-76	17065	-18039	1.75
6	100.0	76	-13575	17191	1.75	120.0	2720	14394	-17191	1.58
7	120.0	-2720	-11230	16348	1.58	140.0	5048	12049	-16348	1.43
8	140.0	-5048	-9185	15509	1.43	160.0	6967	10004	-15509	1.30
9	160.0	-6967	-7396	14675	1.30	180.0	8528	8215	-14675	1.21
10	180.0	-8528	-5802	13845	1.21	200.0	9771	6622	-13845	1.14
11	200.0	-9771	-4332	13019	1.14	220.0	10719	5151	-13019	1.12
12	220.0	-10719	-2902	12197	1.12	240.0	11381	3721	-12197	1.15
13	240.0	-11381	-1420	11379	1.15	260.0	11747	2239	-11379	1.22
14	260.0	-11747	208	10563	1.22	280.0	11787	611	-10563	1.35
15	280.0	-11787	2084	9751	1.25	300.0	11452	-1265	-9751	1.52
16	300.0	-11452	4307	8941	1.52	320.0	10673	-3487	-8941	1.74
17	320.0	-10673	6974	8135	1.74	340.0	9360	-6155	-8135	2.01
18	340.0	-9360	10179	7330	2.01	360.0	7406	-9360	-7330	2.32
19	360.0	-7406	14003	6528	2.32	380.0	4688	-13184	-6528	2.66
20	380.0	-4688	18512	5727	2.66	400.0	1067	-17693	-5727	3.03

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
21	0.0	-27275	20373	40070	---	19.6	23407	-19130	-38967	---
22	19.6	-23407	19130	38967	---	39.2	19783	-17877	-37885	---
23	39.2	-19783	17877	37885	---	58.7	16406	-16614	-36824	---
24	58.7	-16406	16614	36824	---	78.3	13276	-15342	-35783	---
25	78.3	-13276	15342	35783	---	97.9	10397	-14060	-34763	---
26	97.9	-10397	14060	34763	---	117.5	7770	-12767	-33764	---
27	117.5	-7770	12767	33764	---	137.1	5397	-11465	-32786	---
28	137.1	-5397	11465	32786	---	156.7	3280	-10154	-31828	---
29	156.7	-3280	10154	31828	---	176.3	1421	-8832	-30891	---
30	176.3	-1421	8832	30891	---	195.8	-179	-7509	-29975	---
31	195.8	179	7509	29975	---	215.4	-1521	-6213	-29080	---
32	215.4	1521	6213	29080	---	235.0	-2615	-4963	-28205	---
33	235.0	2615	4963	28205	---	254.6	-3468	-3760	-27351	---
34	254.6	3468	3760	27351	---	274.2	-4091	-2604	-26518	---
35	274.2	4091	2604	26518	---	293.8	-4491	-1494	-25706	---
36	293.8	4491	1494	25706	---	313.3	-4679	-430	-24914	---
37	313.3	4679	430	24914	---	332.9	-4663	586	-24143	---
38	332.9	4663	-586	24143	---	352.5	-4452	1556	-23393	---
39	352.5	4452	-1556	23393	---	372.1	-4056	2480	-22664	---
40	372.1	4056	-2480	22664	---	391.7	-3484	3356	-21955	---
41	391.7	3484	-3356	21955	---	411.3	-2745	4186	-21268	---
42	411.3	2745	-4186	21268	---	430.8	-1847	4970	-20600	---
43	430.8	1847	-4970	20600	---	450.4	-801	5707	-19954	---
44	450.4	801	-5707	19954	---	470.0	385	6397	-19329	---

TRAVE n. 3	Piedritto di destra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
45	0.0	3542	-1703	36066	---	19.6	-3240	1461	-35409	---
46	19.6	3240	-1461	35409	---	39.2	-2990	1186	-34763	---
47	39.2	2990	-1186	34763	---	58.7	-2798	878	-34126	---
48	58.7	2798	-878	34126	---	78.3	-2671	537	-33500	---
49	78.3	2671	-537	33500	---	97.9	-2615	162	-32885	---

50	97.9	2615	-162	32885	---	117.5	-2636	-245	-32279	---
51	117.5	2636	245	32279	---	137.1	-2742	-686	-31684	---
52	137.1	2742	686	31684	---	156.7	-2936	-1160	-31100	---
53	156.7	2936	1160	31100	---	176.3	-3226	-1667	-30526	---
54	176.3	3226	1667	30526	---	195.8	-3617	-2198	-29962	---
55	195.8	3617	2198	29962	---	215.4	-4112	-2726	-29409	---
56	215.4	4112	2726	29409	---	235.0	-4707	-3231	-28866	---
57	235.0	4707	3231	28866	---	254.6	-5398	-3713	-28333	---
58	254.6	5398	3713	28333	---	274.2	-6181	-4171	-27811	---
59	274.2	6181	4171	27811	---	293.8	-7050	-4606	-27299	---
60	293.8	7050	4606	27299	---	313.3	-8001	-5017	-26798	---
61	313.3	8001	5017	26798	---	332.9	-9029	-5406	-26306	---
62	332.9	9029	5406	26306	---	352.5	-10131	-5771	-25826	---
63	352.5	10131	5771	25826	---	372.1	-11301	-6112	-25355	---
64	372.1	11301	6112	25355	---	391.7	-12535	-6431	-24895	---
65	391.7	12535	6431	24895	---	411.3	-13828	-6726	-24446	---
66	411.3	13828	6726	24446	---	430.8	-15176	-6998	-24007	---
67	430.8	15176	6998	24007	---	450.4	-16574	-7246	-23578	---
68	450.4	16574	7246	23578	---	470.0	-18018	-7471	-23159	---

TRAVE n. 4	Traverso									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
69	0.0	1357	13414	7949	---	20.0	-3863	-11650	-7949	---
70	20.0	3863	11650	7949	---	40.0	-6017	-9885	-7949	---
71	40.0	6017	9885	7949	---	60.0	-7817	-8121	-7949	---
72	60.0	7817	8121	7949	---	80.0	-9265	-6356	-7949	---
73	80.0	9265	6356	7949	---	100.0	-10360	-4592	-7949	---
74	100.0	10360	4592	7949	---	120.0	-11102	-2827	-7949	---
75	120.0	11102	2827	7949	---	140.0	-11491	-1063	-7949	---
76	140.0	11491	1063	7949	---	160.0	-11527	702	-7949	---
77	160.0	11527	-702	7949	---	180.0	-11210	2466	-7949	---
78	180.0	11210	-2466	7949	---	200.0	-10541	4230	-7949	---
79	200.0	10541	-4230	7949	---	220.0	-9518	5995	-7949	---
80	220.0	9518	-5995	7949	---	240.0	-8143	7759	-7949	---
81	240.0	8143	-7759	7949	---	260.0	-6414	9524	-7949	---
82	260.0	6414	-9524	7949	---	280.0	-4333	11288	-7949	---
83	280.0	4333	-11288	7949	---	300.0	-1899	13053	-7949	---
84	300.0	1899	-13053	7949	---	320.0	888	14817	-7949	---
85	320.0	-888	-14817	7949	---	340.0	4028	16582	-7949	---
86	340.0	-4028	-16582	7949	---	360.0	7470	17775	-7949	---
87	360.0	-7470	-17775	7949	---	380.0	11122	18744	-7949	---
88	380.0	-11122	-18744	7949	---	400.0	14967	19712	-7949	---

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	22994	-24798	19332	1.40	20.0	-17977	25371	-19332	1.49
2	20.0	17977	-22392	18412	1.49	40.0	-13441	22965	-18412	1.51
3	40.0	13441	-19949	17497	1.51	60.0	-9394	20522	-17497	1.47
4	60.0	9394	-17580	16587	1.47	80.0	-5821	18153	-16587	1.40
5	80.0	5821	-15358	15682	1.40	100.0	-2692	15931	-15682	1.30
6	100.0	2692	-13330	14782	1.30	120.0	32	13902	-14782	1.19
7	120.0	-32	-11514	13886	1.19	140.0	2392	12087	-13886	1.09
8	140.0	-2392	-9909	12993	1.09	160.0	4431	10482	-12993	0.99
9	160.0	-4431	-8492	12105	0.99	180.0	6187	9065	-12105	0.92
10	180.0	-6187	-7226	11220	0.92	200.0	7689	7799	-11220	0.87
11	200.0	-7689	-6056	10338	0.87	220.0	8957	6629	-10338	0.86
12	220.0	-8957	-4918	9459	0.86	240.0	9998	5491	-9459	0.88
13	240.0	-9998	-3736	8583	0.88	260.0	10803	4309	-8583	0.94
14	260.0	-10803	-2425	7710	0.94	280.0	11345	2998	-7710	1.05
15	280.0	-11345	-894	6838	1.05	300.0	11581	1467	-6838	1.21
16	300.0	-11581	953	5969	1.21	320.0	11448	-380	-5969	1.42
17	320.0	-11448	3215	5101	1.42	340.0	10862	-2642	-5101	1.67
18	340.0	-10862	5990	4235	1.67	360.0	9722	-5417	-4235	1.98
19	360.0	-9722	9371	3370	1.98	380.0	7905	-8798	-3370	2.32
20	380.0	-7905	13444	2506	2.32	400.0	5273	-12872	-2506	2.70

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
21	0.0	-25848	19107	30012	---	19.6	22214	-18005	-29199	---
22	19.6	-22214	18005	29199	---	39.2	18796	-16897	-28400	---
23	39.2	-18796	16897	28400	---	58.7	15596	-15784	-27614	---
24	58.7	-15596	15784	27614	---	78.3	12614	-14667	-26842	---
25	78.3	-12614	14667	26842	---	97.9	9852	-13544	-26085	---
26	97.9	-9852	13544	26085	---	117.5	7310	-12418	-25340	---
27	117.5	-7310	12418	25340	---	137.1	4989	-11286	-24610	---
28	137.1	-4989	11286	24610	---	156.7	2890	-10151	-23894	---
29	156.7	-2890	10151	23894	---	176.3	1013	-9013	-23191	---
30	176.3	-1013	9013	23191	---	195.8	-641	-7880	-22502	---
31	195.8	641	7880	22502	---	215.4	-2075	-6768	-21827	---
32	215.4	2075	6768	21827	---	235.0	-3294	-5687	-21166	---
33	235.0	3294	5687	21166	---	254.6	-4304	-4637	-20519	---
34	254.6	4304	4637	20519	---	274.2	-5112	-3619	-19886	---
35	274.2	5112	3619	19886	---	293.8	-5723	-2631	-19266	---
36	293.8	5723	2631	19266	---	313.3	-6144	-1674	-18660	---
37	313.3	6144	1674	18660	---	332.9	-6381	-749	-18068	---
38	332.9	6381	749	18068	---	352.5	-6440	146	-17490	---
39	352.5	6440	-146	17490	---	372.1	-6326	1009	-16926	---
40	372.1	6326	-1009	16926	---	391.7	-6047	1841	-16376	---
41	391.7	6047	-1841	16376	---	411.3	-5607	2643	-15839	---
42	411.3	5607	-2643	15839	---	430.8	-5014	3413	-15316	---
43	430.8	5014	-3413	15316	---	450.4	-4272	4152	-14807	---
44	450.4	4272	-4152	14807	---	470.0	-3390	4860	-14312	---

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
45	0.0	-1411	1184	30007	---	19.6	1161	-1326	-29533	---
46	19.6	-1161	1326	29533	---	39.2	879	-1492	-29066	---
47	39.2	-879	1492	29066	---	58.7	562	-1682	-28606	---
48	58.7	-562	1682	28606	---	78.3	205	-1895	-28153	---
49	78.3	-205	1895	28153	---	97.9	-197	-2132	-27707	---
50	97.9	197	2132	27707	---	117.5	-648	-2393	-27267	---
51	117.5	648	2393	27267	---	137.1	-1154	-2679	-26835	---
52	137.1	1154	2679	26835	---	156.7	-1719	-2990	-26409	---
53	156.7	1719	2990	26409	---	176.3	-2346	-3326	-25991	---
54	176.3	2346	3326	25991	---	195.8	-3041	-3684	-25579	---
55	195.8	3041	3684	25579	---	215.4	-3805	-4043	-25174	---
56	215.4	3805	4043	25174	---	235.0	-4639	-4387	-24776	---
57	235.0	4639	4387	24776	---	254.6	-5537	-4715	-24385	---
58	254.6	5537	4715	24385	---	274.2	-6498	-5028	-24001	---
59	274.2	6498	5028	24001	---	293.8	-7518	-5325	-23624	---
60	293.8	7518	5325	23624	---	313.3	-8595	-5607	-23254	---
61	313.3	8595	5607	23254	---	332.9	-9724	-5873	-22891	---
62	332.9	9724	5873	22891	---	352.5	-10903	-6124	-22534	---
63	352.5	10903	6124	22534	---	372.1	-12130	-6359	-22185	---
64	372.1	12130	6359	22185	---	391.7	-13401	-6578	-21842	---
65	391.7	13401	6578	21842	---	411.3	-14712	-6782	-21507	---
66	411.3	14712	6782	21507	---	430.8	-16062	-6971	-21178	---
67	430.8	16062	6971	21178	---	450.4	-17446	-7144	-20856	---
68	450.4	17446	7144	20856	---	470.0	-18862	-7301	-20541	---

TRAVE n. 4	Traverso									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
69	0.0	4522	9424	7082	---	20.0	-6259	-7949	-7082	---
70	20.0	6259	7949	7082	---	40.0	-7702	-6474	-7082	---
71	40.0	7702	6474	7082	---	60.0	-8849	-4999	-7082	---
72	60.0	8849	4999	7082	---	80.0	-9701	-3524	-7082	---
73	80.0	9701	3524	7082	---	100.0	-10259	-2049	-7082	---
74	100.0	10259	2049	7082	---	120.0	-10521	-575	-7082	---
75	120.0	10521	575	7082	---	140.0	-10489	900	-7082	---
76	140.0	10489	-900	7082	---	160.0	-10161	2375	-7082	---
77	160.0	10161	-2375	7082	---	180.0	-9539	3850	-7082	---
78	180.0	9539	-3850	7082	---	200.0	-8621	5325	-7082	---
79	200.0	8621	-5325	7082	---	220.0	-7409	6800	-7082	---
80	220.0	7409	-6800	7082	---	240.0	-5901	8275	-7082	---
81	240.0	5901	-8275	7082	---	260.0	-4099	9750	-7082	---
82	260.0	4099	-9750	7082	---	280.0	-2001	11224	-7082	---
83	280.0	2001	-11224	7082	---	300.0	391	12699	-7082	---
84	300.0	-391	-12699	7082	---	320.0	3078	14174	-7082	---
85	320.0	-3078	-14174	7082	---	340.0	6061	15649	-7082	---
86	340.0	-6061	-15649	7082	---	360.0	9288	16562	-7082	---
87	360.0	-9288	-16562	7082	---	380.0	12671	17274	-7082	---
88	380.0	-12671	-17274	7082	---	400.0	16197	17986	-7082	---

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	13729	-22489	13023	2.14	20.0	-9174	23062	-13023	2.03
2	20.0	9174	-18995	12560	2.03	40.0	-5318	19567	-12560	1.89
3	40.0	5318	-15794	12101	1.89	60.0	-2102	16367	-12101	1.72
4	60.0	2102	-12926	11646	1.72	80.0	541	13499	-11646	1.55
5	80.0	-541	-10406	11194	1.55	100.0	2679	10979	-11194	1.38
6	100.0	-2679	-8225	10746	1.38	120.0	4382	8797	-10746	1.22
7	120.0	-4382	-6358	10300	1.22	140.0	5710	6931	-10300	1.08
8	140.0	-5710	-4767	9857	1.08	160.0	6721	5339	-9857	0.97
9	160.0	-6721	-3401	9418	0.97	180.0	7459	3974	-9418	0.88
10	180.0	-7459	-2205	8980	0.88	200.0	7957	2778	-8980	0.83
11	200.0	-7957	-1113	8546	0.83	220.0	8237	1686	-8546	0.81
12	220.0	-8237	-59	8114	0.81	240.0	8306	632	-8114	0.83
13	240.0	-8306	1027	7684	0.83	260.0	8158	-454	-7684	0.88
14	260.0	-8158	2215	7257	0.88	280.0	7772	-1642	-7257	0.97
15	280.0	-7772	3575	6832	0.97	300.0	7114	-3003	-6832	1.09
16	300.0	-7114	5173	6408	1.09	320.0	6137	-4601	-6408	1.23
17	320.0	-6137	7071	5987	1.23	340.0	4780	-6498	-5987	1.41
18	340.0	-4780	9320	5567	1.41	360.0	2973	-8748	-5567	1.61
19	360.0	-2973	11965	5149	1.61	380.0	637	-11392	-5149	1.82
20	380.0	-637	15033	4732	1.82	400.0	-2312	-14460	-4732	2.04

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
21	0.0	-17436	12014	33569	---	19.6	15158	-11256	-32756	---
22	19.6	-15158	11256	32756	---	39.2	13028	-10489	-31956	---
23	39.2	-13028	10489	31956	---	58.7	11050	-9714	-31171	---
24	58.7	-11050	9714	31171	---	78.3	9224	-8931	-30399	---
25	78.3	-9224	8931	30399	---	97.9	7552	-8140	-29641	---
26	97.9	-7552	8140	29641	---	117.5	6037	-7340	-28897	---
27	117.5	-6037	7340	28897	---	137.1	4678	-6532	-28167	---
28	137.1	-4678	6532	28167	---	156.7	3479	-5714	-27450	---
29	156.7	-3479	5714	27450	---	176.3	2441	-4886	-26748	---
30	176.3	-2441	4886	26748	---	195.8	1566	-4051	-26059	---
31	195.8	-1566	4051	26059	---	215.4	853	-3231	-25384	---
32	215.4	-853	3231	25384	---	235.0	298	-2442	-24723	---
33	235.0	-298	2442	24723	---	254.6	-105	-1684	-24076	---
34	254.6	105	1684	24076	---	274.2	-363	-957	-23442	---
35	274.2	363	957	23442	---	293.8	-482	-261	-22823	---
36	293.8	482	261	22823	---	313.3	-467	404	-22217	---
37	313.3	467	-404	22217	---	332.9	-326	1038	-21625	---
38	332.9	326	-1038	21625	---	352.5	-63	1641	-21047	---
39	352.5	63	-1641	21047	---	372.1	315	2212	-20483	---

40	372.1	-315	-2212	20483	---	391.7	801	2753	-19932	---
41	391.7	-801	-2753	19932	---	411.3	1391	3262	-19396	---
42	411.3	-1391	-3262	19396	---	430.8	2077	3741	-18873	---
43	430.8	-2077	-3741	18873	---	450.4	2854	4188	-18364	---
44	450.4	-2854	-4188	18364	---	470.0	3715	4604	-17869	---

TRAVE n. 3	Piedritto di destra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
45	0.0	5833	-2386	26451	---	19.6	-5391	2191	-25977	---
46	19.6	5391	-2191	25977	---	39.2	-4990	1976	-25510	---
47	39.2	4990	-1976	25510	---	58.7	-4634	1740	-25049	---
48	58.7	4634	-1740	25049	---	78.3	-4326	1484	-24596	---
49	78.3	4326	-1484	24596	---	97.9	-4072	1208	-24150	---
50	97.9	4072	-1208	24150	---	117.5	-3874	911	-23711	---
51	117.5	3874	-911	23711	---	137.1	-3736	595	-23278	---
52	137.1	3736	-595	23278	---	156.7	-3662	259	-22853	---
53	156.7	3662	-259	22853	---	176.3	-3655	-96	-22434	---
54	176.3	3655	96	22434	---	195.8	-3718	-461	-22022	---
55	195.8	3718	461	22022	---	215.4	-3852	-820	-21617	---
56	215.4	3852	820	21617	---	235.0	-4054	-1164	-21220	---
57	235.0	4054	1164	21220	---	254.6	-4322	-1492	-20829	---
58	254.6	4322	1492	20829	---	274.2	-4651	-1805	-20445	---
59	274.2	4651	1805	20445	---	293.8	-5040	-2102	-20068	---
60	293.8	5040	2102	20068	---	313.3	-5486	-2384	-19697	---
61	313.3	5486	2384	19697	---	332.9	-5984	-2650	-19334	---
62	332.9	5984	2650	19334	---	352.5	-6532	-2901	-18978	---
63	352.5	6532	2901	18978	---	372.1	-7128	-3136	-18628	---
64	372.1	7128	3136	18628	---	391.7	-7767	-3355	-18286	---
65	391.7	7767	3355	18286	---	411.3	-8448	-3559	-17950	---
66	411.3	8448	3559	17950	---	430.8	-9166	-3748	-17621	---
67	430.8	9166	3748	17621	---	450.4	-9919	-3921	-17300	---
68	450.4	9919	3921	17300	---	470.0	-10704	-4078	-16985	---

TRAVE n. 4	Traverso									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
69	0.0	-1630	12980	4971	---	20.0	-819	-11506	-4971	---
70	20.0	819	11506	4971	---	40.0	-2972	-10031	-4971	---
71	40.0	2972	10031	4971	---	60.0	-4831	-8556	-4971	---
72	60.0	4831	8556	4971	---	80.0	-6395	-7081	-4971	---
73	80.0	6395	7081	4971	---	100.0	-7663	-5606	-4971	---
74	100.0	7663	5606	4971	---	120.0	-8637	-4131	-4971	---
75	120.0	8637	4131	4971	---	140.0	-9316	-2656	-4971	---
76	140.0	9316	2656	4971	---	160.0	-9700	-1181	-4971	---
77	160.0	9700	1181	4971	---	180.0	-9788	293	-4971	---
78	180.0	9788	-293	4971	---	200.0	-9582	1768	-4971	---
79	200.0	9582	-1768	4971	---	220.0	-9081	3243	-4971	---
80	220.0	9081	-3243	4971	---	240.0	-8285	4718	-4971	---
81	240.0	8285	-4718	4971	---	260.0	-7194	6193	-4971	---
82	260.0	7194	-6193	4971	---	280.0	-5808	7668	-4971	---
83	280.0	5808	-7668	4971	---	300.0	-4127	9143	-4971	---
84	300.0	4127	-9143	4971	---	320.0	-2151	10618	-4971	---
85	320.0	2151	-10618	4971	---	340.0	120	12092	-4971	---
86	340.0	-120	-12092	4971	---	360.0	2636	13005	-4971	---
87	360.0	-2636	-13005	4971	---	380.0	5308	13717	-4971	---
88	380.0	-5308	-13717	4971	---	400.0	8123	14429	-4971	---

INVILUPPO ARMATURE E SFORZI NELLE SEZIONI

X	Ascisse progressive [cm] delle sezioni di travata (escluse quelle interne ai conci rigidi)
Mmax, Mmin	Momenti flettenti [daNm] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza
Vmax, Vmin	Tagli [daN] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza
Nmax, Nmin	Sforzi normali [daN] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza

TRAVE DI FONDAZIONE

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	6Ø20(18.85)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	23276	0	0	-29806	21487	0
20	6Ø20(18.85)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	17977	0	0	-28364	21052	0
40	6Ø20(18.85)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	13441	0	0	-24735	20184	0
60	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	9394	0	0	-21308	19322	0
80	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	5821	-541	0	-18156	18466	0
100	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	2692	-2679	0	-15320	17615	0
120	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-4382	0	-12812	16770	0
140	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-5710	0	-10998	15929	0
160	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-6967	0	-9487	15092	0
180	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-8528	0	-8146	14260	0
200	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-9771	0	-6927	13432	0
220	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-10719	0	-5774	12608	0
240	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-11381	197	-4614	11788	0
260	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-11747	1335	-3367	10971	0
280	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)		0	-11787	2609	-1946	10157	0
300	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	0	-11581	4088	-257	9346	0
320	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	0	-11448	5836	0	8538	0
340	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	0	-10862	8167	0	7732	0
360	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	0	-9722	11681	0	6929	0
380	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	0	-7905	15848	0	6127	0
400	5Ø20(15.71)	3Ø20(9.42)	5Ø10/26	2312	-5273	17693	0	5727	0

PIEDRITTO DI SINISTRA

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-27275	20373	0	40070	0
20	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-23407	19130	0	38967	0
39	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-19783	17877	0	37885	0
59	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-16406	16614	0	36824	0
78	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-13276	15342	0	35783	0

98	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-10397	14060	0	34763	0
118	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	3Ø12/25	0	-7770	12767	0	33764	0
137	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	0	-5397	11465	0	32786	0
157	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	0	-3479	10154	0	31828	0
176	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	0	-2441	9013	0	30891	0
196	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	641	-1566	7880	0	29975	0
215	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	2075	-853	6768	0	29080	0
235	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3294	-298	5687	0	28205	0
255	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4304	0	4637	0	27351	0
274	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	5112	0	3619	0	26518	0
294	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	5723	0	2631	0	25706	0
313	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6144	0	1674	-404	24914	0
333	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6381	0	749	-1038	24143	0
353	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6440	0	0	-1641	23393	0
372	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6326	-315	0	-2480	22664	0
392	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6047	-801	0	-3356	21955	0
411	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	5607	-1391	0	-4186	21268	0
431	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	5014	-2077	0	-4970	20600	0
450	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4272	-2854	0	-5707	19954	0
470	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3390	-3715	0	-6397	19329	0

PIEDRITTO DI DESTRA

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	3Ø20(9.42)	3Ø20(9.42)	2Ø12/50	5833	-1411	1184	-2386	36066	0
20	3Ø20(9.42)	3Ø20(9.42)	2Ø12/50	5391	-1161	1326	-2191	35409	0
39	3Ø20(9.42)	3Ø20(9.42)	2Ø12/50	4990	-879	1492	-1976	34763	0
59	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4634	-562	1682	-1740	34126	0
78	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4326	-205	1895	-1484	33500	0
98	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4072	0	2132	-1208	32885	0
118	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3874	0	2393	-911	32279	0
137	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3736	0	2679	-595	31684	0
157	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3662	0	2990	-259	31100	0
176	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3655	0	3326	0	30526	0
196	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	3718	0	3684	0	29962	0
215	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4112	0	4043	0	29409	0
235	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	4707	0	4387	0	28866	0
255	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	5537	0	4715	0	28333	0
274	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	6498	0	5028	0	27811	0
294	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	7518	0	5325	0	27299	0
313	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	8595	0	5607	0	26798	0
333	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	9724	0	5873	0	26306	0
353	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	10903	0	6124	0	25826	0
372	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	12130	0	6359	0	25355	0
392	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	13401	0	6578	0	24895	0
411	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	14712	0	6782	0	24446	0
431	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	16062	0	6998	0	24007	0
450	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	17446	0	7246	0	23578	0
470	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	2Ø12/50	18862	0	7471	0	23159	0

TRAVERSO

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		4522	-1630	13414	0	7949	0
20	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		6259	0	11650	0	7949	0
40	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		7702	0	10031	0	7949	0
60	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		8849	0	8556	0	7949	0
80	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		9701	0	7081	0	7949	0
100	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		10360	0	5606	0	7949	0
120	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		11102	0	4131	0	7949	0
140	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		11491	0	2656	-900	7949	0
160	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		11527	0	1181	-2375	7949	0
180	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		11210	0	0	-3850	7949	0
200	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		10541	0	0	-5325	7949	0
220	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		9518	0	0	-6800	7949	0
240	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		8285	0	0	-8275	7949	0
260	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		7194	0	0	-9750	7949	0
280	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)		5808	0	0	-11288	7949	0
300	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	4127	-391	0	-13053	7949	0
320	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	2151	-3078	0	-14817	7949	0
340	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	0	-6061	0	-16582	7949	0
360	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	0	-9288	0	-17775	7949	0
380	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	0	-12671	0	-18744	7949	0
400	4Ø20(12.57)	4Ø20(12.57)	5Ø10/26	0	-16197	0	-19712	7949	0

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE CARICO N. 1 (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (4.1.19)NTC
Vrwd	Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Sic.V	Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se Vrcd/V o Vrwd/V <=1,00
S_ter	Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVE n. 1 FONDAZIONE

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	23276	-29806	21487	23551	91800	46099	0.65	2.269
20.0	S	17233	-28364	21052	23551	91800	46099	0.62	2.262
40.0	S	11931	-24735	20184	23551	91800	46099	0.54	2.185
60.0	S	7339	-21308	19322	20005	91800	46099	0.46	2.062
80.0	S	3408	-18156	18466	20005	91800	46099	0.39	1.910
100.0	S	76	-15320	17615	20005	17451	0	0.88	1.745
120.0	S	-2720	-12812	16770	-13006	15487	0	0.83	1.582
140.0	S	-5048	-10617	15929	-13006	15487	0	0.69	1.432
160.0	S	-6967	-8700	15092	-13006	15487	0	0.56	1.304
180.0	S	-8528	-7009	14260	-13006	15487	0	0.45	1.206
200.0	S	-9771	-5477	13432	-13006	15487	0	0.35	1.145
220.0	S	-10719	-4026	12608	-13006	15487	0	0.26	1.125
240.0	S	-11381	-2570	11788	-13006	15487	0	0.17	1.150

260.0	S	-11747	-1015	10971	-13006	15487	0	0.07	1.224
280.0	S	-11787	737	10157	-13006	15487	0	0.05	1.347
300.0	S	-11452	2786	9346	-13006	15487	0	0.18	1.521
320.0	S	-10673	5231	8538	-13006	15487	0	0.34	1.743
340.0	S	-9360	8167	7732	-13006	15487	0	0.53	2.012
360.0	S	-7406	11681	6929	-13006	15487	0	0.75	2.322
380.0	S	-4688	15848	6127	-13006	91800	46099	0.34	2.664
400.0	S	-1067	17693	5727	-13006	91800	46099	0.38	3.029

TRAVE n. 2 RITTO SIN

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-27275	20373	40070	-29280	118800	52575	0.39	---
19.6	S	-23407	19130	38967	-29069	118800	52575	0.36	---
39.2	S	-19783	17877	37885	-28857	18484	0	0.97	---
58.8	S	-16406	16614	36824	-28642	18484	0	0.90	---
78.3	S	-13276	15342	35783	-28448	18484	0	0.83	---
97.9	S	-10397	14060	34763	-28253	18484	0	0.76	---
117.5	S	-7770	12767	33764	-28056	18484	0	0.69	---
137.1	S	-5397	11465	32786	-27858	18484	0	0.62	---
156.7	S	-3280	10154	31828	-27680	18484	0	0.55	---
176.3	S	-1421	8832	30891	-27502	18484	0	0.48	---
195.8	S	179	7509	29975	27323	18484	0	0.41	---
215.4	S	1521	6213	29080	27142	18484	0	0.34	---
235.0	S	2615	4963	28205	26960	18484	0	0.27	---
254.6	S	3468	3760	27351	26794	18484	0	0.20	---
274.2	S	4091	2604	26518	26640	18484	0	0.14	---
293.8	S	4491	1494	25706	26485	18484	0	0.08	---
313.3	S	4679	430	24914	26329	18484	0	0.02	---
332.9	S	4663	-586	24143	26172	18484	0	0.03	---
352.5	S	4452	-1556	23393	26014	18484	0	0.08	---
372.1	S	4056	-2480	22664	25895	18484	0	0.13	---
391.7	S	3484	-3356	21955	25736	18484	0	0.18	---
411.3	S	2745	-4186	21268	25616	18484	0	0.23	---
430.8	S	1847	-4970	20600	25476	18484	0	0.27	---
450.4	S	801	-5707	19954	25334	18484	0	0.31	---
470.0	S	-385	-6397	19329	-25213	18484	0	0.35	---

TRAVE n. 3 RITTO DES

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	3542	-1703	36066	23740	18484	0	0.09	---
19.6	S	3240	-1461	35409	23636	18484	0	0.08	---
39.2	S	2990	-1186	34763	23497	18484	0	0.06	---
58.8	S	2798	-878	34126	28122	18484	0	0.05	---
78.3	S	2671	-537	33500	27990	18484	0	0.03	---
97.9	S	2615	-162	32885	27880	18484	0	0.01	---
117.5	S	2636	245	32279	27769	18484	0	0.01	---
137.1	S	2742	686	31684	27636	18484	0	0.04	---
156.7	S	2936	1160	31100	27547	18484	0	0.06	---
176.3	S	3226	1667	30526	27412	18484	0	0.09	---
195.8	S	3617	2198	29962	27323	18484	0	0.12	---
215.4	S	4112	2726	29409	27187	18484	0	0.15	---
235.0	S	4707	3231	28866	27097	18484	0	0.17	---
254.6	S	5398	3713	28333	27006	18484	0	0.20	---
274.2	S	6181	4171	27811	26892	18484	0	0.23	---
293.8	S	7050	4606	27299	26794	18484	0	0.25	---
313.3	S	8001	5017	26798	26679	18484	0	0.27	---
332.9	S	9029	5406	26306	26601	18484	0	0.29	---
352.5	S	10131	5771	25826	26485	18484	0	0.31	---
372.1	S	11301	6112	25355	26407	18484	0	0.33	---
391.7	S	12535	6431	24895	26329	18484	0	0.35	---
411.3	S	13828	6726	24446	26231	18484	0	0.36	---
430.8	S	15176	6998	24007	26132	18484	0	0.38	---
450.4	S	16574	7246	23578	26053	18484	0	0.39	---
470.0	S	18018	7471	23159	25974	18484	0	0.40	---

TRAVE n. 4 TRAVERSO

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	1357	13414	7949	21406	18484	0	0.73	---
20.0	S	3863	11650	7949	21406	18484	0	0.63	---
40.0	S	6017	9885	7949	21406	18484	0	0.53	---
60.0	S	7817	8121	7949	21406	18484	0	0.44	---
80.0	S	9265	6356	7949	21406	18484	0	0.34	---
100.0	S	10360	4592	7949	21406	18484	0	0.25	---
120.0	S	11102	2827	7949	21406	18484	0	0.15	---
140.0	S	11491	1063	7949	21406	18484	0	0.06	---
160.0	S	11527	-702	7949	21406	18484	0	0.04	---
180.0	S	11210	-2466	7949	21406	18484	0	0.13	---
200.0	S	10541	-4230	7949	21406	18484	0	0.23	---
220.0	S	9518	-5995	7949	21406	18484	0	0.32	---
240.0	S	8143	-7759	7949	21406	18484	0	0.42	---
260.0	S	6414	-9524	7949	21406	18484	0	0.52	---
280.0	S	4333	-11288	7949	21406	18484	0	0.61	---
300.0	S	1899	-13053	7949	21406	18484	0	0.71	---
320.0	S	-888	-14817	7949	-21406	18484	0	0.80	---
340.0	S	-4028	-16582	7949	-21406	18484	0	0.90	---
360.0	S	-7470	-17775	7949	-21406	18484	0	0.96	---
380.0	S	-11122	-18744	7949	-21406	118800	58108	0.32	---
400.0	S	-14967	-19712	7949	-21406	118800	58108	0.34	---

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE SISMICA DIR. +X (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (4.1.19)NTC

Vrwd
Sic.V
S_ter

Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se V_{rwd}/V o $V_{rwd}/V <= 1,00$
Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVERE n. 1 FONDAZIONE									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrwd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	22994	-24798	19332	23551	91800	46099	0.54	1.399
20.0	S	17977	-23882	18872	23551	91800	46099	0.52	1.490
40.0	S	13441	-21457	17955	23551	91800	46099	0.47	1.508
60.0	S	9394	-19051	17042	20005	91800	46099	0.41	1.471
80.0	S	5821	-16755	16135	20005	17451	0	0.96	1.397
100.0	S	2692	-14630	15232	20005	17451	0	0.84	1.301
120.0	S	-32	-12708	14334	-13006	15487	0	0.82	1.194
140.0	S	-2392	-10998	13439	-13006	15487	0	0.71	1.089
160.0	S	-4431	-9487	12549	-13006	15487	0	0.61	0.995
180.0	S	-6187	-8146	11662	-13006	15487	0	0.53	0.920
200.0	S	-7689	-6927	10779	-13006	15487	0	0.45	0.871
220.0	S	-8957	-5774	9899	-13006	15487	0	0.37	0.855
240.0	S	-9998	-4614	9021	-13006	15487	0	0.30	0.877
260.0	S	-10803	-3367	8146	-13006	15487	0	0.22	0.942
280.0	S	-11345	-1946	7274	-13006	15487	0	0.13	1.052
300.0	S	-11581	-257	6404	-13006	15487	0	0.02	1.210
320.0	S	-11448	1797	5535	-13006	15487	0	0.12	1.417
340.0	S	-10862	4316	4668	-13006	15487	0	0.28	1.674
360.0	S	-9722	7394	3803	-13006	15487	0	0.48	1.977
380.0	S	-7905	11121	2938	-13006	15487	0	0.72	2.323
400.0	S	-5273	12872	2506	-13006	15487	0	0.83	2.704
TRAVERE n. 2 RITTO SIN									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrwd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-25848	19107	30012	-27323	118800	52575	0.36	---
19.6	S	-22214	18005	29199	-27165	18484	0	0.97	---
39.2	S	-18796	16897	28400	-27006	18484	0	0.91	---
58.8	S	-15596	15784	27614	-26852	18484	0	0.85	---
78.3	S	-12614	14667	26842	-26717	18484	0	0.79	---
97.9	S	-9852	13544	26085	-26562	18484	0	0.73	---
117.5	S	-7310	12418	25340	-26407	18484	0	0.67	---
137.1	S	-4989	11286	24610	-26250	18484	0	0.61	---
156.7	S	-2890	10151	23894	-26132	18484	0	0.55	---
176.3	S	-1013	9013	23191	-25974	18484	0	0.49	---
195.8	S	641	7880	22502	25855	18484	0	0.43	---
215.4	S	2075	6768	21827	25716	18484	0	0.37	---
235.0	S	3294	5687	21166	25576	18484	0	0.31	---
254.6	S	4304	4637	20519	25455	18484	0	0.25	---
274.2	S	5112	3619	19886	25334	18484	0	0.20	---
293.8	S	5723	2631	19266	25213	18484	0	0.14	---
313.3	S	6144	1674	18660	25091	18484	0	0.09	---
332.9	S	6381	749	18068	24969	18484	0	0.04	---
352.5	S	6440	-146	17490	24866	18484	0	0.01	---
372.1	S	6326	-1009	16926	24764	18484	0	0.05	---
391.7	S	6047	-1841	16376	24640	18484	0	0.10	---
411.3	S	5607	-2643	15839	24537	18484	0	0.14	---
430.8	S	5014	-3413	15316	24433	18484	0	0.18	---
450.4	S	4272	-4152	14807	24350	18484	0	0.22	---
470.0	S	3390	-4860	14312	24225	18484	0	0.26	---
TRAVERE n. 3 RITTO DES									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrwd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-1411	1184	30007	-22538	18484	0	0.06	---
19.6	S	-1161	1326	29533	-22465	18484	0	0.07	---
39.2	S	-879	1492	29066	-22356	18484	0	0.08	---
58.8	S	-562	1682	28606	-27051	18484	0	0.09	---
78.3	S	-205	1895	28153	-26960	18484	0	0.10	---
97.9	S	197	2132	27707	26871	18484	0	0.12	---
117.5	S	648	2393	27267	26794	18484	0	0.13	---
137.1	S	1154	2679	26835	26698	18484	0	0.14	---
156.7	S	1719	2990	26409	26601	18484	0	0.16	---
176.3	S	2346	3326	25991	26524	18484	0	0.18	---
195.8	S	3041	3684	25579	26446	18484	0	0.20	---
215.4	S	3805	4043	25174	26368	18484	0	0.22	---
235.0	S	4639	4387	24776	26289	18484	0	0.24	---
254.6	S	5537	4715	24385	26211	18484	0	0.26	---
274.2	S	6498	5028	24001	26132	18484	0	0.27	---
293.8	S	7518	5325	23624	26053	18484	0	0.29	---
313.3	S	8595	5607	23254	25994	18484	0	0.30	---
332.9	S	9724	5873	22891	25935	18484	0	0.32	---
352.5	S	10903	6124	22534	25855	18484	0	0.33	---
372.1	S	12130	6359	22185	25776	18484	0	0.34	---
391.7	S	13401	6578	21842	25736	18484	0	0.36	---
411.3	S	14712	6782	21507	25656	18484	0	0.37	---
430.8	S	16062	6971	21178	25576	18484	0	0.38	---
450.4	S	17446	7144	20856	25536	18484	0	0.39	---
470.0	S	18862	7301	20541	25455	18484	0	0.39	---
TRAVERE n. 4 TRAVERSO									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrwd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	4522	9424	7082	21406	18484	0	0.51	---
20.0	S	6259	7949	7082	21406	18484	0	0.43	---
40.0	S	7702	6474	7082	21406	18484	0	0.35	---
60.0	S	8849	4999	7082	21406	18484	0	0.27	---
80.0	S	9701	3524	7082	21406	18484	0	0.19	---
100.0	S	10259	2049	7082	21406	18484	0	0.11	---
120.0	S	10521	575	7082	21406	18484	0	0.03	---
140.0	S	10489	-900	7082	21406	18484	0	0.05	---

160.0	S	10161	-2375	7082	21406	18484	0	0.13	---
180.0	S	9539	-3850	7082	21406	18484	0	0.21	---
200.0	S	8621	-5325	7082	21406	18484	0	0.29	---
220.0	S	7409	-6800	7082	21406	18484	0	0.37	---
240.0	S	5901	-8275	7082	21406	18484	0	0.45	---
260.0	S	4099	-9750	7082	21406	18484	0	0.53	---
280.0	S	2001	-11224	7082	21406	18484	0	0.61	---
300.0	S	-391	-12699	7082	-21406	18484	0	0.69	---
320.0	S	-3078	-14174	7082	-21406	18484	0	0.77	---
340.0	S	-6061	-15649	7082	-21406	18484	0	0.85	---
360.0	S	-9288	-16562	7082	-21406	18484	0	0.90	---
380.0	S	-12671	-17274	7082	-21406	18484	0	0.93	---
400.0	S	-16197	-17986	7082	-21406	18484	0	0.97	---

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE SISMICA DIR. -X (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (4.1.19)NTC
Vrwd	Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Sic.V	Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se Vrcd/V o Vrwd/V <=1,00
S_ter	Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVE n. 1	FONDAZIONE								
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	13729	-22489	13023	23551	91800	46099	0.49	2.144
20.0	S	9174	-21028	12791	23551	91800	46099	0.46	2.033
40.0	S	5318	-17681	12331	23551	18544	0	0.95	1.887
60.0	S	2102	-14646	11874	20005	17451	0	0.84	1.720
80.0	S	-541	-11952	11420	-13006	15487	0	0.77	1.547
100.0	S	-2679	-9602	10970	-13006	15487	0	0.62	1.377
120.0	S	-4382	-7578	10523	-13006	15487	0	0.49	1.220
140.0	S	-5710	-5849	10079	-13006	15487	0	0.38	1.082
160.0	S	-6721	-4370	9637	-13006	15487	0	0.28	0.969
180.0	S	-7459	-3090	9199	-13006	15487	0	0.20	0.885
200.0	S	-7957	-1945	8763	-13006	15487	0	0.13	0.832
220.0	S	-8237	-873	8330	-13006	15487	0	0.06	0.813
240.0	S	-8306	197	7899	-13006	15487	0	0.01	0.829
260.0	S	-8158	1335	7471	-13006	15487	0	0.09	0.881
280.0	S	-7772	2609	7044	-13006	15487	0	0.17	0.966
300.0	S	-7114	4088	6620	-13006	15487	0	0.26	1.085
320.0	S	-6137	5836	6197	-13006	15487	0	0.38	1.235
340.0	S	-4780	7909	5777	-13006	15487	0	0.51	1.411
360.0	S	-2973	10356	5358	-13006	15487	0	0.67	1.609
380.0	S	-637	13213	4940	-13006	15487	0	0.85	1.820
400.0	S	2312	14460	4732	20005	17451	0	0.83	2.037

TRAVE n. 2	RITTO SIN								
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-17436	12014	33569	-28012	18484	0	0.65	---
19.6	S	-15158	11256	32756	-27858	18484	0	0.61	---
39.2	S	-13028	10489	31956	-27703	18484	0	0.57	---
58.8	S	-11050	9714	31171	-27547	18484	0	0.53	---
78.3	S	-9224	8931	30399	-27412	18484	0	0.48	---
97.9	S	-7552	8140	29641	-27232	18484	0	0.44	---
117.5	S	-6037	7340	28897	-27097	18484	0	0.40	---
137.1	S	-4678	6532	28167	-26960	18484	0	0.35	---
156.7	S	-3479	5714	27450	-26833	18484	0	0.31	---
176.3	S	-2441	4886	26748	-26679	18484	0	0.26	---
195.8	S	-1566	4051	26059	-26562	18484	0	0.22	---
215.4	S	-853	3231	25384	-26407	18484	0	0.17	---
235.0	S	-298	2442	24723	-26289	18484	0	0.13	---
254.6	S	105	1684	24076	-26172	18484	0	0.09	---
274.2	S	363	957	23442	-26034	18484	0	0.05	---
293.8	S	482	261	22823	-25895	18484	0	0.01	---
313.3	S	467	-404	22217	-25776	18484	0	0.02	---
332.9	S	326	-1038	21625	-25676	18484	0	0.06	---
352.5	S	63	-1641	21047	-25576	18484	0	0.09	---
372.1	S	-315	-2212	20483	-25455	18484	0	0.12	---
391.7	S	-801	-2753	19932	-25334	18484	0	0.15	---
411.3	S	-1391	-3262	19396	-25254	18484	0	0.18	---
430.8	S	-2077	-3741	18873	-25132	18484	0	0.20	---
450.4	S	-2854	-4188	18364	-25050	18484	0	0.23	---
470.0	S	-3715	-4604	17869	-24928	18484	0	0.25	---

TRAVE n. 3	RITTO DES								
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	5833	-2386	26451	21846	18484	0	0.13	---
19.6	S	5391	-2191	25977	21755	18484	0	0.12	---
39.2	S	4990	-1976	25510	21663	18484	0	0.11	---
58.8	S	4634	-1740	25049	26348	18484	0	0.09	---
78.3	S	4326	-1484	24596	26250	18484	0	0.08	---
97.9	S	4072	-1208	24150	26172	18484	0	0.07	---
117.5	S	3874	-911	23711	26093	18484	0	0.05	---
137.1	S	3736	-595	23278	26014	18484	0	0.03	---
156.7	S	3662	-259	22853	25935	18484	0	0.01	---
176.3	S	3655	96	22434	25835	18484	0	0.01	---
195.8	S	3718	461	22022	25756	18484	0	0.02	---
215.4	S	3852	820	21617	25676	18484	0	0.04	---
235.0	S	4054	1164	21220	25596	18484	0	0.06	---
254.6	S	4322	1492	20829	25536	18484	0	0.08	---
274.2	S	4651	1805	20445	25455	18484	0	0.10	---
293.8	S	5040	2102	20068	25375	18484	0	0.11	---
313.3	S	5486	2384	19697	25294	18484	0	0.13	---
332.9	S	5984	2650	19334	25213	18484	0	0.14	---

352.5	S	6532	2901	18978	25172	18484	0	0.16	---
372.1	S	7128	3136	18628	25091	18484	0	0.17	---
391.7	S	7767	3355	18286	25010	18484	0	0.18	---
411.3	S	8448	3559	17950	24969	18484	0	0.19	---
430.8	S	9166	3748	17621	24887	18484	0	0.20	---
450.4	S	9919	3921	17300	24825	18484	0	0.21	---
470.0	S	10704	4078	16985	24764	18484	0	0.22	---

TRAVE n. 4 TRAVERSO

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrzd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-1630	12980	4971	-21406	18484	0	0.70	---
20.0	S	819	11506	4971	21406	18484	0	0.62	---
40.0	S	2972	10031	4971	21406	18484	0	0.54	---
60.0	S	4831	8556	4971	21406	18484	0	0.46	---
80.0	S	6395	7081	4971	21406	18484	0	0.38	---
100.0	S	7663	5606	4971	21406	18484	0	0.30	---
120.0	S	8637	4131	4971	21406	18484	0	0.22	---
140.0	S	9316	2656	4971	21406	18484	0	0.14	---
160.0	S	9700	1181	4971	21406	18484	0	0.06	---
180.0	S	9788	-293	4971	21406	18484	0	0.02	---
200.0	S	9582	-1768	4971	21406	18484	0	0.10	---
220.0	S	9081	-3243	4971	21406	18484	0	0.18	---
240.0	S	8285	-4718	4971	21406	18484	0	0.26	---
260.0	S	7194	-6193	4971	21406	18484	0	0.34	---
280.0	S	5808	-7668	4971	21406	18484	0	0.41	---
300.0	S	4127	-9143	4971	21406	18484	0	0.49	---
320.0	S	2151	-10618	4971	21406	18484	0	0.57	---
340.0	S	-120	-12092	4971	-21406	18484	0	0.65	---
360.0	S	-2636	-13005	4971	-21406	18484	0	0.70	---
380.0	S	-5308	-13717	4971	-21406	18484	0	0.74	---
400.0	S	-8123	-14429	4971	-21406	18484	0	0.78	---

- BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA DI PRESA:
 - Verifiche Geotecniche-Strutturali fasi di scavo

Archivio materiali**CONGLOMERATI**

Nr.	Classe calcestruzzo	fck,cubi [MPa]	Ec [MPa]	fck [MPa]	fcd [MPa]	fctd [MPa]	fctm [MPa]
1	C20/25	25	29960	20	11.33	1.03	2.21
2	C25/30	30	31470	25	14.16	1.19	2.56
3	C28/35	35	32300	28	15.86	1.28	2.76
4	C40/50	50	35220	40	19.83	1.49	3.2

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [MPa]	fyk [MPa]	fyd [MPa]	ftk [MPa]	ftd [MPa]	ep_tk	epd_ult	ß1*ß2 iniz.	ß1*ß2 finale
1	B450C	200000	450	391.3	540	391.3	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	200000	450	391.3	540	450	.05	.04	1	0.5
3	S235H	210000	235	204.35	360	204.35	0.05	0.04	1	0.5
4	S275H	210000	275	239.13	430	239.13	0.05	0.04	1	0.5
5	S355H	210000	355	308.7	510	308.7	0.05	0.04	1	0.5
6	C1860	200205	1600	1116	1860	1116	0.05	0.04	1	0.5

GEOMETRIA SEZIONE

Sezione	Circolare Tubolare
Calcestruzzo	C28/35
Acciaio	S355H
Nome	Circolare Tubolare D 22 cm
Diametro	0.22 m
Disposizione	Singola fila
Interasse Longitudinale	0.6 m
Armatura: Profilato	
Base/Diametro	168.3 mm
Altezza	15000 mm
Spessore[Sa]	10 mm
Spessore[Sw]	0 mm

Archivio cordoli ancoraggio tiranti

Nr.	Descrizione	Materiale	Base [cm]	Altezza [cm]	Altezza [cm²]	Wx [cm²]	Wy [cm²]
1	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33
2	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33

Archivio tiranti

Nr.	Descrizione	Area armatura [cm²]	Diametro foro [m]	Diametro bulbo [m]	Lughezza libera [m]	Lunghezza bulbo [m]	Materiale Acciaio	Materiale Calcestruzzo
1	Tirante 1	8	0.2	0.4	1	9	S235H	C40/50
2	Tirante 2	8.4	0.2	0.4	7	9	S235H	C40/50

Dati generali FEM

Massimo spostamento lineare terreno	1.5	cm
Fattore tolleranza spostamento	0.03	cm
Tipo analisi	Lineare	
Massimo numero di iterazioni	1	
Fattore riduzione molla fondo scavo	1	
Profondità infissione iniziale	3.7	m
Incremento profondità infissione	0.2	m
Numero di elementi	36	
Numero nodo di fondo scavo	16	

Stratigrafia

Fase: 1

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edo-metrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 2

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edo-metrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 3

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturo [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edo-metrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	25.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	15.0	0.0	Substrato roccioso

Calcolo coefficienti sismici

Dati generali

Descrizione zona	
Latitudine	45.7681 [°]
Longitudine	8.0130 [°]

Dati opera

Tipo opera	Opere ordinarie
Classe d'uso	II
Vita nominale	50 [anni]
Vita di riferimento	50 [anni]

Parametri sismici su un sito di riferimento

Categoria sottosuolo	A
Categoria topografica	T2

SL	Tr [Anni]	ag [m/sec²]	F0 [-]	TS* [sec]
SLO	30	0.210	2.560	0.170
SLD	50	0.260	2.550	0.200
SLV	475	0.540	2.690	0.290
SLC	975	0.650	2.770	0.310

Coefficienti sismici orizzontale e verticale

Opera: Paratia

Altezza paratia	8.000[m]
Spostamento ammissibile	0.020[m]

SL	Amax [m/sec²]	beta [-]	kh [-]	kv [-]
SLO	0.252	0.600	0.015	0.008
SLD	0.312	0.600	0.019	0.010
SLV	0.648	0.600	0.040	0.020
SLC	0.780	0.600	0.048	0.024

Tiranti

Fase: 1

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
cordolo	0	-0.5	0	1	0	0		1	Passivo	0

Fase: 2

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
Cordolo	0	-0.5	45	1.2	0	0	Tirante 1	1	Attivo	45

Fase: 3

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
Cordolo	0	-0.5	45	2.4	0	0	Tirante 1	1	Passivo	30
Cordolo	0	-6.65	45	0.6	0	0	Tirante 1	2	Passivo	4 5

Carichi

Fase: 1

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.5	9.9	0	0	0	2 5

Fase: 2

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.5	9.9	0	0	0	2 5

Fase: 3

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	0.25	9.9	0	0	0	25

Analisi Paratia

Profondità massima di infissione

3.7 [m]

Fase: 1 Analisi geotecnica Fase: 1 - Combinazione: 1

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

1 [m]

A1+M1+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.5
4	Spinta sismica x	1.5
5	Spinta sismica y	1
6	cordolo	1
7	MEZZI CANTIERE	1.3

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

Pressione massima terreno

Momento massimo

Taglio massimo

14.70 [m]

25.27 [kPa]

10.70 [kNm/m]

14.85 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
cordolo	0.50	--	9.50	--	--	--	Carico limite terreno

cordolo

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m²]
0.80	25.27	17.07	1.18	-14.85	0.2358	38194.99
1.60	--	24.31	-10.70	6.64	0.0703	38194.99
2.40	1.33	32.55	-5.39	5.58	-0.0035	38194.99
3.20	4.85	40.80	-0.93	1.70	-0.0127	38194.99
4.00	1.91	48.04	0.43	0.17	-0.0050	38194.99
4.80	0.00	56.28	0.57	-0.91	0.0000	38194.99
5.60	-1.57	62.52	-0.15	0.24	0.0000	2399190000.00
6.40	0.38	67.77	0.04	-0.06	0.0000	2399190000.00
7.20	-0.10	73.01	-0.01	0.02	0.0000	2399190000.00
8.00	0.03	78.25	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
8.80	-0.01	83.49	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.60	0.00	87.74	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
10.40	0.00	92.98	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.20	0.00	98.22	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.00	0.00	103.47	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.18	0.00	104.74	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.35	0.00	106.01	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.53	0.00	107.29	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.70	0.00	108.56	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.88	0.00	108.83	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.06	0.00	110.11	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.23	0.00	111.38	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.41	0.00	112.65	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.59	0.00	113.93	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.76	0.00	115.20	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.94	0.00	116.48	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.11	0.00	117.75	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

14.29	0.00	118.02	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.47	0.00	119.30	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.64	0.00	120.57	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.82	0.00	121.84	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.00	0.00	123.12	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.17	0.00	124.39	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.35	0.00	125.66	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.52	0.00	125.94	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

Fase: 1 - Combinazione: 2

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

1 [m]

A2+M2+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.3
4	Spinta sismica x	1.3
5	Spinta sismica y	1
6	cordolo	1
7	MEZZI CANTIERE	1.3

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

Pressione massima terreno

Momento massimo

Taglio massimo

14.70 [m]

30.81 [kPa]

17.41 [kNm/m]

20.80 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
cordolo	0.50	--	9.50	--	--	--	Carico limite terreno

cordolo

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.80	30.81	19.07	-0.77	-20.80	0.5758	15345.25
1.60	--	28.31	-17.41	6.19	0.2199	15345.25
2.40	-3.89	38.55	-12.45	9.30	0.0253	15345.25
3.20	4.37	48.80	-5.01	5.81	-0.0285	15345.25
4.00	2.81	59.04	-0.36	3.56	-0.0183	15345.25
4.80	0.06	68.28	2.49	-3.86	-0.0004	15345.25
5.60	-6.56	80.52	-0.60	0.95	0.0000	27794250.00
6.40	1.49	92.77	0.16	-0.25	0.0000	27794250.00
7.20	-0.39	104.01	-0.04	0.06	0.0000	27794250.00
8.00	0.10	116.25	0.01	-0.02	0.0000	27794250.00
8.80	-0.03	128.49	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.60	0.01	139.74	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.40	0.00	151.98	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.20	0.00	163.22	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.00	0.00	175.47	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.18	0.00	177.74	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.35	0.00	181.01	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.53	0.00	183.29	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.70	0.00	185.56	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.88	0.00	188.83	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.06	0.00	191.11	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.23	0.00	194.38	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.41	0.00	196.65	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.59	0.00	198.93	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.76	0.00	202.20	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.94	0.00	204.48	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.11	0.00	206.75	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.29	0.00	210.02	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.47	0.00	212.30	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.64	0.00	214.57	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.82	0.00	217.84	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.00	0.00	220.12	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.17	0.00	222.39	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.35	0.00	225.66	0.00	0.00	0.0000	27794250.00

15.52	0.00	227.94	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
-------	------	--------	------	------	--------	-------------

Fase: 2 Analisi geotecni ca Fase: 2 - Combinazione: 1**Altezza scavo**

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

6 [m]

A1+M1+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.5
4	Spinta sismica x	1.5
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	SUPPORTO LIVELLO 1	1
8	Cordolo	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

Pressione massima terreno

Momento massimo

Taglio massimo

9.70 [m]

47.48 [kPa]

58.70 [kNm/m]

93.00 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
Cordolo	4.39	--	83.39	--	2016.83	--	Carico limite terreno

Cordolo

Reazione tirante

45.00 [kN]

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m²]
0.80	27.16	17.07	-7.84	43.72	0.0000	--
1.60	31.15	24.31	27.14	18.80	--	--
2.40	35.18	32.55	42.17	-9.39	0.9779	--
3.20	39.51	40.80	34.66	-40.95	0.8786	--
4.00	43.50	48.04	1.90	-75.75	0.4234	--
4.80	47.48	56.28	-58.70	93.00	0.0001	--
5.60	46.14	62.52	15.71	-24.89	0.0000	2399190000.00
6.40	--	67.77	-4.21	6.67	0.0000	2399190000.00
7.20	10.57	73.01	1.13	-1.79	0.0000	2399190000.00
8.00	-2.83	78.25	-0.30	0.48	0.0000	2399190000.00
8.80	0.76	83.49	0.08	-0.13	0.0000	2399190000.00
9.60	-0.20	87.74	-0.02	0.03	0.0000	2399190000.00
10.40	0.05	92.98	0.01	-0.01	0.0000	2399190000.00
11.20	-0.02	98.22	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.00	0.04	103.47	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.18	-0.03	104.74	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.35	0.01	106.01	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.53	0.00	107.29	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.70	0.00	108.56	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
12.88	0.00	108.83	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.06	0.00	110.11	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.23	0.00	111.38	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.41	0.00	112.65	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.59	0.00	113.93	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.76	0.00	115.20	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.94	0.00	116.48	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.11	0.00	117.75	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.29	0.00	118.02	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.47	0.00	119.30	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.64	0.00	120.57	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.82	0.00	121.84	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.00	0.00	123.12	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.17	0.00	124.39	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.35	0.00	125.66	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.52	0.00	125.94	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

Fase: 2 - Combinazione: 2

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [GEO]

Nome:

Coefficienti sismici:

6 [m]

A2+M2+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.3
4	Spinta sismica x	1.3
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	SUPPORTO LIVELLO 1	1
8	Cordolo	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

9.70 [m]

Pressione massima terreno

59.63 [kPa]

Momento massimo

71.83 [kNm/m]

Taglio massimo

111.12 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
Cordolo	4.39	--	83.39	--	2016.83	--	Carico limite terreno

Cordolo

Reazione tirante

45.00 [kN]

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.80	32.67	19.07	-9.32	53.83	0.0000	--
1.60	37.99	28.31	33.74	23.44	--	--
2.40	43.31	38.55	52.49	-11.25	1.2309	--
3.20	48.92	48.80	43.49	-50.36	1.1133	--
4.00	54.31	59.04	3.21	-93.80	0.5483	--
4.80	59.63	68.28	-71.83	111.12	0.0136	--
5.60	58.00	80.52	17.07	-26.82	-0.0009	27794250.00
6.40	--	92.77	-4.39	6.92	0.0002	27794250.00
7.20	10.90	104.01	1.14	-1.80	0.0000	27794250.00
8.00	-2.83	116.25	-0.30	0.47	0.0000	27794250.00
8.80	0.74	128.49	0.08	-0.12	0.0000	27794250.00
9.60	-0.19	139.74	-0.02	0.03	0.0000	27794250.00
10.40	0.05	151.98	0.01	-0.01	0.0000	27794250.00
11.20	-0.01	163.22	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.00	0.02	175.47	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.18	0.00	177.74	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.35	0.00	181.01	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.53	0.00	183.29	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.70	0.00	185.56	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
12.88	0.00	188.83	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.06	0.00	191.11	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.23	0.00	194.38	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.41	0.00	196.65	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.59	0.00	198.93	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.76	0.00	202.20	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
13.94	0.00	204.48	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.11	0.00	206.75	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.29	0.00	210.02	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.47	0.00	212.30	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.64	0.00	214.57	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
14.82	0.00	217.84	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.00	0.00	220.12	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.17	0.00	222.39	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.35	0.00	225.66	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
15.52	0.00	227.94	0.00	0.00	0.0000	27794250.00

Fase: 3 Analisi geotecni ca Fase: 3 - Combinazione: 1

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

12 [m]

A1+M1+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.5
4	Spinta sismica x	1.5
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	SUPPORTO LIVELLO 1	1
8	SUPPORTO LIVELLO 2	1
9	Cordolo	1
10	Cordolo	1

Coefficienti parziali terreno		
Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale		
Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione 3.70 [m]
 Pressione massima terreno 140.35 [kPa]
 Momento massimo 121.70 [kNm/m]
 Taglio massimo 123.82 [kN/m]

Carico limite tiranti							
Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
	--	--	--	--	--	--	--
	--	--	--	--	--	--	--

Cordolo
 Cordolo

Sollecitazioni						
Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.80	27.16	17.07	-7.84	70.11	0.0000	--
1.60	31.15	24.31	48.25	45.19	--	--
2.40	35.18	32.55	84.40	17.00	3.9805	--
3.20	39.51	40.80	98.00	-14.56	4.7656	--
4.00	43.50	48.04	86.35	-49.39	4.4544	--
4.80	47.73	56.28	46.84	-86.85	3.1882	--
5.60	46.52	62.52	-22.64	-123.82	1.4330	--
6.40	43.47	67.77	-121.70	91.85	0.0000	--
7.20	40.67	73.01	-48.21	59.38	--	--
8.00	37.44	78.25	-0.71	29.43	-0.0791	--
8.80	34.14	83.49	22.84	2.12	0.2434	--
9.60	30.85	87.74	24.53	-22.56	0.3416	--
10.40	27.56	92.98	6.48	-44.61	0.1915	--
11.20	24.26	98.22	-29.20	51.65	0.0001	--
12.00	20.97	103.47	12.12	-85.17	-0.0001	2399190000.00
12.18	--	104.74	-2.89	20.14	0.0000	2399190000.00
12.35	140.35	106.01	0.66	-4.59	0.0000	2399190000.00
12.53	-32.00	107.29	-0.15	1.05	0.0000	2399190000.00
12.70	7.28	108.56	0.03	-0.24	0.0000	2399190000.00
12.88	-1.66	108.83	-0.01	0.05	0.0000	2399190000.00
13.06	0.38	110.11	0.00	-0.01	0.0000	2399190000.00
13.23	-0.09	111.38	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.41	0.02	112.65	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.59	0.00	113.93	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.76	0.00	115.20	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
13.94	0.00	116.48	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.11	0.00	117.75	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.29	0.00	118.02	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.47	0.00	119.30	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.64	0.00	120.57	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
14.82	0.00	121.84	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.00	0.00	123.12	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.17	0.00	124.39	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.35	0.00	125.66	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
15.52	0.00	125.94	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

Fase: 3 - Combinazione: 2

Altezza scavo
 Tipo: S.L.U. [GEO]
 Nome:
 Coefficienti sismici:

12 [m]

A2+M2+R1
 Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1

2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.3
4	Spinta sismica x	1.3
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	SUPPORTO LIVELLO 1	1
8	SUPPORTO LIVELLO 2	1
9	Cordolo	1
10	Cordolo	1

Coefficienti parziali terreno		
Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale		
Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione 3.70 [m]
 Pressione massima terreno 103.38 [kPa]
 Momento massimo 151.74 [kNm/m]
 Taglio massimo 154.49 [kN/m]

Carico limite tiranti							
Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
	--	--	--	--	--	--	--
	--	--	--	--	--	--	--

Cordolo
 Cordolo

Sollecitazioni							
Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]	
0.80	32.67	19.07	-9.32	86.38	0.0000	--	
1.60	37.99	28.31	59.78	55.99	--	--	
2.40	43.31	38.55	104.57	21.30	4.9401	--	
3.20	48.92	48.80	121.61	-17.81	5.9162	--	
4.00	54.31	59.04	107.36	-61.26	5.5318	--	
4.80	59.71	68.28	58.36	-108.13	3.9601	--	
5.60	58.38	80.52	-28.15	-154.49	1.7794	--	
6.40	54.43	92.77	-151.74	114.61	0.0000	--	
7.20	50.74	104.01	-60.05	74.08	--	--	
8.00	46.58	116.25	-0.78	36.82	-0.0853	--	
8.80	42.42	128.49	28.67	2.88	0.3217	--	
9.60	38.27	139.74	30.98	-27.74	0.4466	--	
10.40	34.11	151.98	8.79	-55.03	0.2570	--	
11.20	29.96	163.22	-35.23	55.46	0.0073	--	
12.00	25.80	175.47	9.14	-26.36	-0.0028	27794250.00	
12.18	--	177.74	4.49	-22.98	0.0001	27794250.00	
12.35	-103.38	181.01	0.44	-4.76	0.0004	27794250.00	
12.53	-33.62	183.29	-0.40	1.16	0.0001	27794250.00	
12.70	0.98	185.56	-0.19	0.99	0.0000	27794250.00	
12.88	4.47	188.83	-0.02	0.20	0.0000	27794250.00	
13.06	1.43	191.11	0.02	-0.05	0.0000	27794250.00	
13.23	-0.05	194.38	0.01	-0.04	0.0000	27794250.00	
13.41	-0.19	196.65	0.00	-0.01	0.0000	27794250.00	
13.59	-0.06	198.93	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
13.76	0.00	202.20	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
13.94	0.01	204.48	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
14.11	0.00	206.75	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
14.29	0.00	210.02	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
14.47	0.00	212.30	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
14.64	0.00	214.57	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
14.82	0.00	217.84	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
15.00	0.00	220.12	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
15.17	0.00	222.39	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
15.35	0.00	225.66	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	
15.52	0.00	227.94	0.00	0.00	0.0000	27794250.00	

Risultati analisi strutturale

Fase: 1 Risultati analisi strutturale

Fase: 1 - Combinazione: 1

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.80	Circolare Tubolare D 22 cm	10.24	0.71	-8.91		--	--	96.51	Verificata
1.60	Circolare Tubolare D 22 cm	14.59	-6.42	3.99		--	--	13.27	Verificata

2.40	Circolare Tubolare D 22 cm	19.53	-3.23	3.35		--	--	25.73	Verificata
3.20	Circolare Tubolare D 22 cm	24.48	-0.56	1.02		--	--	62.64	Verificata
4.00	Circolare Tubolare D 22 cm	28.82	0.26	0.10		--	--	61.88	Verificata
4.80	Circolare Tubolare D 22 cm	33.77	0.34	-0.54		--	--	52.12	Verificata
5.60	Circolare Tubolare D 22 cm	37.51	-0.09	0.15		--	--	51.59	Verificata
6.40	Circolare Tubolare D 22 cm	40.66	0.02	-0.04		--	--	48.59	Verificata
7.20	Circolare Tubolare D 22 cm	43.81	-0.01	0.01		--	--	45.28	Verificata
8.00	Circolare Tubolare D 22 cm	46.95	0.00	0.00		--	--	42.29	Verificata
8.80	Circolare Tubolare D 22 cm	50.10	0.00	0.00		--	--	39.65	Verificata
9.60	Circolare Tubolare D 22 cm	52.64	0.00	0.00		--	--	37.73	Verificata
10.40	Circolare Tubolare D 22 cm	55.79	0.00	0.00		--	--	35.61	Verificata
11.20	Circolare Tubolare D 22 cm	58.93	0.00	0.00		--	--	33.71	Verificata
12.00	Circolare Tubolare D 22 cm	62.08	0.00	0.00		--	--	32.00	Verificata
12.18	Circolare Tubolare D 22 cm	62.84	0.00	0.00		--	--	31.61	Verificata
12.35	Circolare Tubolare D 22 cm	63.61	0.00	0.00		--	--	31.23	Verificata
12.53	Circolare Tubolare D 22 cm	64.37	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
12.70	Circolare Tubolare D 22 cm	65.14	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
12.88	Circolare Tubolare D 22 cm	65.30	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.06	Circolare Tubolare D 22 cm	66.06	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.23	Circolare Tubolare D 22 cm	66.83	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.41	Circolare Tubolare D 22 cm	67.59	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.59	Circolare Tubolare D 22 cm	68.36	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.76	Circolare Tubolare D 22 cm	69.12	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.94	Circolare Tubolare D 22 cm	69.89	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.11	Circolare Tubolare D 22 cm	70.65	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.29	Circolare Tubolare D 22 cm	70.81	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.47	Circolare Tubolare D 22 cm	71.58	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.64	Circolare Tubolare D 22 cm	72.34	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.82	Circolare Tubolare D 22 cm	73.11	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.00	Circolare Tubolare D 22 cm	73.87	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.17	Circolare Tubolare D 22 cm	74.63	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.35	Circolare Tubolare D 22 cm	75.40	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.52	Circolare Tubolare D 22 cm	75.56	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruz- zo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione punti [°]
0.80	--	--	--	--	544.30	61.09	Verificata	--
1.60	--	--	--	--	544.30	136.53	Verificata	--
2.40	--	--	--	--	544.30	162.67	Verificata	--
3.20	--	--	--	--	544.30	533.50	Verificata	--
4.00	--	--	--	--	544.30	5260.09	Verificata	--
4.80	--	--	--	--	544.30	1001.83	Verificata	--
5.60	--	--	--	--	544.30	3741.44	Verificata	--
6.40	--	--	--	--	544.30	13968.30	Verificata	--
7.20	--	--	--	--	544.30	52148.49	Verificata	--
8.00	--	--	--	--	544.30	194687.61	Verificata	--
8.80	--	--	--	--	544.30	726795.02	Verificata	--
9.60	--	--	--	--	544.30	2711214.64	Verificata	--
10.40	--	--	--	--	544.30	10010644.68	Verificata	--
11.20	--	--	--	--	544.30	32396916.74	Verificata	--
12.00	--	--	--	--	544.30	19488645.63	Verificata	--
12.18	--	--	--	--	544.30	80708910.06	Verificata	--
12.35	--	--	--	--	544.30	353327463.60	Verificata	--
12.53	--	--	--	--	544.30	1552720320.91	Verificata	--
12.70	--	--	--	--	544.30	6825382806.12	Verificata	--
12.88	--	--	--	--	544.30	30003305885.43	Verificata	--
13.06	--	--	--	--	544.30	131890013824.71	Verificata	--
13.23	--	--	--	--	544.30	579768432445.50	Verificata	--
13.41	--	--	--	--	544.30	2548574548937.28	Verificata	--
13.59	--	--	--	--	544.30	11203151418486.60	Verificata	--
13.76	--	--	--	--	544.30	49247355094481.80	Verificata	--
13.94	--	--	--	--	544.30	216483917185663.0	Verificata	--
14.11	--	--	--	--	544.30	951630854563712.0	Verificata	--

						0		
14.29	--	--	--	--	544.30	4183224479768050.00	Verificata	--
14.47	--	--	--	--	544.30	18388824077133100.00	Verificata	--
14.64	--	--	--	--	544.30	80834499671563800.00	Verificata	--
14.82	--	--	--	--	544.30	35533694553323900.00	Verificata	--
15.00	--	--	--	--	544.30	15620608766006900.00	Verificata	--
15.17	--	--	--	--	544.30	68711252954990500.00	Verificata	--
15.35	--	--	--	--	544.30	30592628072469900.00	Verificata	--
15.52	--	--	--	--	544.30	17302368318397800.00	Verificata	--

Fase: 1 - Combinazione: 2

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.80	Circolare Tubolare D 22 cm	11.44	-0.46	-12.48		--	--	111.85	Verificata
1.60	Circolare Tubolare D 22 cm	16.99	-10.44	3.72		--	--	8.10	Verificata
2.40	Circolare Tubolare D 22 cm	23.13	-7.47	5.58		--	--	11.49	Verificata
3.20	Circolare Tubolare D 22 cm	29.28	-3.01	3.48		--	--	25.60	Verificata
4.00	Circolare Tubolare D 22 cm	35.42	-0.22	2.14		--	--	52.14	Verificata
4.80	Circolare Tubolare D 22 cm	40.97	1.49	-2.32		--	--	32.62	Verificata
5.60	Circolare Tubolare D 22 cm	48.31	-0.36	0.57		--	--	37.61	Verificata
6.40	Circolare Tubolare D 22 cm	55.66	0.09	-0.15		--	--	35.12	Verificata
7.20	Circolare Tubolare D 22 cm	62.41	-0.02	0.04		--	--	31.72	Verificata
8.00	Circolare Tubolare D 22 cm	69.75	0.01	-0.01		--	--	28.45	Verificata
8.80	Circolare Tubolare D 22 cm	77.10	0.00	0.00		--	--	25.76	Verificata
9.60	Circolare Tubolare D 22 cm	83.84	0.00	0.00		--	--	23.69	Verificata
10.40	Circolare Tubolare D 22 cm	91.19	0.00	0.00		--	--	21.78	Verificata
11.20	Circolare Tubolare D 22 cm	97.93	0.00	0.00		--	--	20.28	Verificata
12.00	Circolare Tubolare D 22 cm	105.28	0.00	0.00		--	--	18.87	Verificata
12.18	Circolare Tubolare D 22 cm	106.64	0.00	0.00		--	--	18.63	Verificata
12.35	Circolare Tubolare D 22 cm	108.61	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
12.53	Circolare Tubolare D 22 cm	109.97	0.00	0.00		--	--	18.06	Verificata
12.70	Circolare Tubolare D 22 cm	111.34	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
12.88	Circolare Tubolare D 22 cm	113.30	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.06	Circolare Tubolare D 22 cm	114.66	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.23	Circolare Tubolare D 22 cm	116.63	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.41	Circolare Tubolare D 22 cm	117.99	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.59	Circolare Tubolare D 22 cm	119.36	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.76	Circolare Tubolare D 22 cm	121.32	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.94	Circolare Tubolare D 22 cm	122.69	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.11	Circolare Tubolare D 22 cm	124.05	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.29	Circolare Tubolare D 22 cm	126.01	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.47	Circolare Tubolare D 22 cm	127.38	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.64	Circolare Tubolare D 22 cm	128.74	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.82	Circolare Tubolare D 22 cm	130.71	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.00	Circolare Tubolare D 22 cm	132.07	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.17	Circolare Tubolare D 22 cm	133.43	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.35	Circolare Tubolare D 22 cm	135.40	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.52	Circolare Tubolare D 22 cm	136.76	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruzzo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione puntoni [°]
0.80	--	--	--	--	544.30	43.62	Verificata	--

1.60	--	--	--	--	544.30	146.44	Verificata	--
2.40	--	--	--	--	544.30	97.50	Verificata	--
3.20	--	--	--	--	544.30	156.20	Verificata	--
4.00	--	--	--	--	544.30	254.82	Verificata	--
4.80	--	--	--	--	544.30	234.98	Verificata	--
5.60	--	--	--	--	544.30	956.29	Verificata	--
6.40	--	--	--	--	544.30	3686.99	Verificata	--
7.20	--	--	--	--	544.30	14186.97	Verificata	--
8.00	--	--	--	--	544.30	54587.95	Verificata	--
8.80	--	--	--	--	544.30	210039.09	Verificata	--
9.60	--	--	--	--	544.30	808067.76	Verificata	--
10.40	--	--	--	--	544.30	3102907.39	Verificata	--
11.20	--	--	--	--	544.30	11371534.14	Verificata	--
12.00	--	--	--	--	544.30	15814303.80	Verificata	--
12.18	--	--	--	--	544.30	30493686.82	Verificata	--
12.35	--	--	--	--	544.30	273612862.60	Verificata	--
12.53	--	--	--	--	544.30	363476793.31	Verificata	--
12.70	--	--	--	--	544.30	711344045.24	Verificata	--
12.88	--	--	--	--	544.30	6591853125.47	Verificata	--
13.06	--	--	--	--	544.30	8356481884.47	Verificata	--
13.23	--	--	--	--	544.30	16596099353.65	Verificata	--
13.41	--	--	--	--	544.30	159028082229.36	Verificata	--
13.59	--	--	--	--	544.30	192170624834.76	Verificata	--
13.76	--	--	--	--	544.30	387247766292.37	Verificata	--
13.94	--	--	--	--	544.30	3842195586803.41	Verificata	--
14.11	--	--	--	--	544.30	4420426595908.47	Verificata	--
14.29	--	--	--	--	544.30	9037091229924.18	Verificata	--
14.47	--	--	--	--	544.30	92976374560134.30	Verificata	--
14.64	--	--	--	--	544.30	101708047638852.00	Verificata	--
14.82	--	--	--	--	544.30	210940545505641.00	Verificata	--
15.00	--	--	--	--	544.30	2257852520655600.00	Verificata	--
15.17	--	--	--	--	544.30	2344976045041650.00	Verificata	--
15.35	--	--	--	--	544.30	5144991326816800.00	Verificata	--
15.52	--	--	--	--	544.30	444116202200248000.00	Verificata	--

Fase: 2 Risultati analisi strutturale

Fase: 2 - Combinazione: 1

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.80	Circolare Tubolare D 22 cm	10.24	-4.70	26.23		--	--	18.10	Verificata
1.60	Circolare Tubolare D 22 cm	14.59	16.28	11.28		--	--	5.15	Verificata
2.40	Circolare Tubolare D 22 cm	19.53	25.30	-5.63		--	--	3.31	Verificata
3.20	Circolare Tubolare D 22 cm	24.48	20.80	-24.57		--	--	4.05	Verificata
4.00	Circolare Tubolare D 22 cm	28.82	1.14	-45.45		--	--	44.82	Verificata
4.80	Circolare Tubolare D 22 cm	33.77	-35.22	55.80		--	--	2.38	Verificata
5.60	Circolare Tubolare D 22 cm	37.51	9.42	-14.94		--	--	9.02	Verificata
6.40	Circolare Tubolare D 22 cm	40.66	-2.52	4.00		--	--	25.71	Verificata
7.20	Circolare Tubolare D 22 cm	43.81	0.68	-1.07		--	--	37.83	Verificata
8.00	Circolare Tubolare D 22 cm	46.95	-0.18	0.29		--	--	40.48	Verificata
8.80	Circolare Tubolare D 22 cm	50.10	0.05	-0.08		--	--	39.30	Verificata
9.60	Circolare Tubolare D 22 cm	52.64	-0.01	0.02		--	--	37.65	Verificata
10.40	Circolare Tubolare D 22 cm	55.79	0.00	-0.01		--	--	35.59	Verificata
11.20	Circolare Tubolare D 22 cm	58.93	0.00	0.00		--	--	33.70	Verificata
12.00	Circolare Tubolare D 22 cm	62.08	0.00	0.00		--	--	32.00	Verificata
12.18	Circolare Tubolare D 22 cm	62.84	0.00	0.00		--	--	31.61	Verificata
12.35	Circolare Tubolare D 22 cm	63.61	0.00	0.00		--	--	31.23	Verificata
12.53	Circolare Tubolare D 22 cm	64.37	0.00	0.00		--	--	30.86	Verificata
12.70	Circolare Tubolare D 22 cm	65.14	0.00	0.00		--	--	30.50	Verificata
12.88	Circolare Tubolare D 22 cm	65.30	0.00	0.00		--	--	30.42	Verificata
13.06	Circolare Tubolare D 22 cm	66.06	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.23	Circolare Tubolare D 22 cm	66.83	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.41	Circolare Tubolare D 22 cm	67.59	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.59	Circolare Tubolare D 22 cm	68.36	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.76	Circolare Tubolare D 22 cm	69.12	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
13.94	Circolare Tubolare D 22 cm	69.89	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

14.11	Circolare Tubolare D 22 cm	70.65	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.29	Circolare Tubolare D 22 cm	70.81	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.47	Circolare Tubolare D 22 cm	71.58	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.64	Circolare Tubolare D 22 cm	72.34	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.82	Circolare Tubolare D 22 cm	73.11	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.00	Circolare Tubolare D 22 cm	73.87	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.17	Circolare Tubolare D 22 cm	74.63	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.35	Circolare Tubolare D 22 cm	75.40	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.52	Circolare Tubolare D 22 cm	75.56	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruz- zo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione punti [°]
0.80	--	--	--	--	544.30	20.75	Verificata	--
1.60	--	--	--	--	544.30	48.27	Verificata	--
2.40	--	--	--	--	544.30	96.62	Verificata	--
3.20	--	--	--	--	544.30	22.15	Verificata	--
4.00	--	--	--	--	544.30	11.98	Verificata	--
4.80	--	--	--	--	544.30	9.75	Verificata	--
5.60	--	--	--	--	544.30	36.44	Verificata	--
6.40	--	--	--	--	544.30	136.07	Verificata	--
7.20	--	--	--	--	544.30	508.00	Verificata	--
8.00	--	--	--	--	544.30	1896.52	Verificata	--
8.80	--	--	--	--	544.30	7079.98	Verificata	--
9.60	--	--	--	--	544.30	26410.93	Verificata	--
10.40	--	--	--	--	544.30	97517.37	Verificata	--
11.20	--	--	--	--	544.30	315590.22	Verificata	--
12.00	--	--	--	--	544.30	189846.04	Verificata	--
12.18	--	--	--	--	544.30	786214.91	Verificata	--
12.35	--	--	--	--	544.30	3441892.10	Verificata	--
12.53	--	--	--	--	544.30	15125617.02	Verificata	--
12.70	--	--	--	--	544.30	66488546.62	Verificata	--
12.88	--	--	--	--	544.30	292273209.41	Verificata	--
13.06	--	--	--	--	544.30	1284788331.56	Verificata	--
13.23	--	--	--	--	544.30	5647737733.53	Verificata	--
13.41	--	--	--	--	544.30	24826597526.90	Verificata	--
13.59	--	--	--	--	544.30	109133978059.11	Verificata	--
13.76	--	--	--	--	544.30	479736380408.49	Verificata	--
13.94	--	--	--	--	544.30	2108849381974.85	Verificata	--
14.11	--	--	--	--	544.30	9270181747735.51	Verificata	--
14.29	--	--	--	--	544.30	40750317248169.20	Verificata	--
14.47	--	--	--	--	544.30	179132241224447.0 0	Verificata	--
14.64	--	--	--	--	544.30	787438373851608.0 0	Verificata	--
14.82	--	--	--	--	544.30	3461466097677490. 00	Verificata	--
15.00	--	--	--	--	544.30	15216602829795800. 00	Verificata	--
15.17	--	--	--	--	544.30	66934147502168900. 00	Verificata	--
15.35	--	--	--	--	544.30	29801399117948500. 00	Verificata	--
15.52	--	--	--	--	544.30	16854864470721300. 00.00	Verificata	--

Fase: 3 Risultati analisi strutturale e

Fase: 3 - Combinazione: 1

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.80	Circolare Tubolare D 22 cm	10.24	-4.70	42.07		--	--	18.10	Verificata
1.60	Circolare Tubolare D 22 cm	14.59	28.95	27.11		--	--	2.89	Verificata
2.40	Circolare Tubolare D 22 cm	19.53	50.64	10.20		--	--	1.65	Verificata
3.20	Circolare Tubolare D 22 cm	24.48	58.80	-8.74		--	--	1.42	Verificata
4.00	Circolare Tubolare D 22 cm	28.82	51.81	-29.63		--	--	1.61	Verificata
4.80	Circolare Tubolare D 22 cm	33.77	28.10	-52.11		--	--	3.00	Verificata
5.60	Circolare Tubolare D 22 cm	37.51	-13.58	-74.29		--	--	6.31	Verificata
6.40	Circolare Tubolare D 22 cm	40.66	-73.02	55.11		--	--	1.15	Verificata
7.20	Circolare Tubolare D 22 cm	43.81	-28.93	35.63		--	--	2.92	Verificata
8.00	Circolare Tubolare D 22 cm	46.95	-0.43	17.66		--	--	37.95	Verificata
8.80	Circolare Tubolare D 22 cm	50.10	13.70	1.27		--	--	6.23	Verificata
9.60	Circolare Tubolare D 22 cm	52.64	14.72	-13.54		--	--	5.80	Verificata
10.40	Circolare Tubolare D 22 cm	55.79	3.89	-26.76		--	--	17.60	Verificata
11.20	Circolare Tubolare	58.93	-17.52	30.99		--	--	4.88	Verificata

	D 22 cm								
12.00	Circolare Tubolare D 22 cm	62.08	7.27	-51.10		--	--	10.91	Verificata
12.18	Circolare Tubolare D 22 cm	62.84	-1.73	12.08		--	--	23.24	Verificata
12.35	Circolare Tubolare D 22 cm	63.61	0.40	-2.76		--	--	29.01	Verificata
12.53	Circolare Tubolare D 22 cm	64.37	-0.09	0.63		--	--	30.47	Verificata
12.70	Circolare Tubolare D 22 cm	65.14	0.02	-0.14		--	--	30.41	Verificata
12.88	Circolare Tubolare D 22 cm	65.30	0.00	0.03		--	--	30.40	Verificata
13.06	Circolare Tubolare D 22 cm	66.06	0.00	-0.01		--	--	30.06	Verificata
13.23	Circolare Tubolare D 22 cm	66.83	0.00	0.00		--	--	29.72	Verificata
13.41	Circolare Tubolare D 22 cm	67.59	0.00	0.00		--	--	29.39	Verificata
13.59	Circolare Tubolare D 22 cm	68.36	0.00	0.00		--	--	29.06	Verificata
13.76	Circolare Tubolare D 22 cm	69.12	0.00	0.00		--	--	28.74	Verificata
13.94	Circolare Tubolare D 22 cm	69.89	0.00	0.00		--	--	28.42	Verificata
14.11	Circolare Tubolare D 22 cm	70.65	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.29	Circolare Tubolare D 22 cm	70.81	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.47	Circolare Tubolare D 22 cm	71.58	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.64	Circolare Tubolare D 22 cm	72.34	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
14.82	Circolare Tubolare D 22 cm	73.11	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.00	Circolare Tubolare D 22 cm	73.87	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.17	Circolare Tubolare D 22 cm	74.63	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.35	Circolare Tubolare D 22 cm	75.40	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
15.52	Circolare Tubolare D 22 cm	75.56	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruzzo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione puntoni [°]
0.80	--	--	--	--	544.30	12.94	Verificata	--
1.60	--	--	--	--	544.30	20.08	Verificata	--
2.40	--	--	--	--	544.30	53.36	Verificata	--
3.20	--	--	--	--	544.30	62.30	Verificata	--
4.00	--	--	--	--	544.30	18.37	Verificata	--
4.80	--	--	--	--	544.30	10.45	Verificata	--
5.60	--	--	--	--	544.30	7.33	Verificata	--
6.40	--	--	--	--	544.30	9.88	Verificata	--
7.20	--	--	--	--	544.30	15.28	Verificata	--
8.00	--	--	--	--	544.30	30.82	Verificata	--
8.80	--	--	--	--	544.30	428.14	Verificata	--
9.60	--	--	--	--	544.30	40.21	Verificata	--
10.40	--	--	--	--	544.30	20.34	Verificata	--
11.20	--	--	--	--	544.30	17.56	Verificata	--
12.00	--	--	--	--	544.30	10.65	Verificata	--
12.18	--	--	--	--	544.30	45.05	Verificata	--
12.35	--	--	--	--	544.30	197.52	Verificata	--
12.53	--	--	--	--	544.30	868.10	Verificata	--
12.70	--	--	--	--	544.30	3815.96	Verificata	--
12.88	--	--	--	--	544.30	16774.39	Verificata	--
13.06	--	--	--	--	544.30	73737.65	Verificata	--
13.23	--	--	--	--	544.30	324139.74	Verificata	--
13.41	--	--	--	--	544.30	1424869.22	Verificata	--
13.59	--	--	--	--	544.30	6263509.33	Verificata	--
13.76	--	--	--	--	544.30	27533446.35	Verificata	--
13.94	--	--	--	--	544.30	121032848.69	Verificata	--
14.11	--	--	--	--	544.30	532042254.60	Verificata	--
14.29	--	--	--	--	544.30	2338776757.51	Verificata	--
14.47	--	--	--	--	544.30	10280910484.29	Verificata	--
14.64	--	--	--	--	544.30	45193333128.39	Verificata	--
14.82	--	--	--	--	544.30	198663425483.87	Verificata	--
15.00	--	--	--	--	544.30	873324238709.68	Verificata	--
15.17	--	--	--	--	544.30	3841541230256.64	Verificata	--
15.35	--	--	--	--	544.30	17103865183822.50	Verificata	--
15.52	--	--	--	--	544.30	96734912720581.50	Verificata	--

○ Verifiche di Stabilità

Relazione di calcolo

- Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

- =====
- Normativa
- Numero di strati
- Numero dei conci
- Grado di sicurezza ritenuto accettabile
- Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:
- Analisi
- Superficie di forma circolare
- =====
-

NTC 2008
2.0
10.0
1.1
Pico
Condizione drenata

- **Maglia dei Centri**

• =====	
• Ascissa vertice sinistro inferiore xi	31.87 m
• Ordinata vertice sinistro inferiore yi	56.78 m
• Ascissa vertice destro superiore xs	45.1 m
• Ordinata vertice destro superiore ys	70.01 m
• Passo di ricerca	10.0
• Numero di celle lungo x	10.0
• Numero di celle lungo y	10.0
• =====	
• Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0396
• Coefficiente azione sismica verticale	0.0198

- **Vertici profilo**

Nr	X (m)	y (m)
1	30.0	30.0
2	45.0	50.0
3	45.0	38.0
4	50.0	38.0
5	50.0	50.0
6	69.7	50.0

- **Vertici strato1**

N	X (m)	y (m)
1	30.0	30.0
2	45.0	50.0
3	45.0	38.0
4	50.0	38.0
5	50.0	50.0
6	60.72	50.0
7	69.7	54.19

- **Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

• =====	
• Tangente angolo di resistenza al taglio	1.0
• Coesione efficace	1.0
• Coesione non drenata	1.0
• Riduzione parametri geotecnici terreno	Si
• =====	

- **Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm²)	Coesione non drenata (kg/cm²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m³)	Peso saturo (Kg/m³)	Litologia	
1	0		35	1937.43	1937.43	Ghiaia	
2	13.15413		69	2753.19	2753.19	Substrato roccioso	

- **Tiranti**

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancorata (m)	Diametro del bulbo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	50	49.5	1	9	0.4	45	0
2	50	43.35	1	9	0.4	45	0

- **Carichi distribuiti**

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm²)
1	50.25	50	59.9	50	0.254925

- **Risultati analisi pendio [A1+M1+R1]**

• =====	
• Fs minimo individuato	18.61
• Ascissa centro superficie	35.17 m
• Ordinata centro superficie	58.77 m
• Raggio superficie	29.18 m
• =====	

- **Numero di superfici esaminate....(142)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	35.2	57.4	27.9	18.72
2	35.8	56.8	27.3	18.75
3	36.5	57.4	28.1	18.93
4	37.2	56.8	27.4	19.14
5	37.8	57.4	28.1	19.19
6	38.5	56.8	27.5	19.34
7	39.1	57.4	26.0	20.00
8	39.8	56.8	28.1	19.42
9	40.5	57.4	25.5	20.00
10	41.1	56.8	24.7	20.00
11	41.8	57.4	25.1	20.00
12	42.5	56.8	24.2	20.00
13	43.1	57.4	24.5	20.00
14	43.8	56.8	23.7	20.00
15	44.4	57.4	24.1	20.00
16	45.1	56.8	23.3	20.00
17	35.2	58.8	29.2	18.61
18	35.8	58.1	28.5	18.70
19	36.5	58.8	29.2	18.96
20	37.2	58.1	28.8	18.93

• 21	37.8	58.8	29.3	19.14
• 22	38.5	58.1	29.1	19.11
• 23	39.1	58.8	29.9	19.10
• 24	39.8	58.1	29.4	19.24
• 25	40.5	58.8	30.1	19.37
• 26	41.1	58.1	25.9	20.00
• 27	41.8	58.8	26.2	20.00
• 28	42.5	58.1	25.4	20.00
• 29	43.1	58.8	25.7	20.00
• 30	43.8	58.1	24.9	20.00
• 31	44.4	58.8	25.3	20.00
• 32	45.1	58.1	24.5	20.00
• 33	34.5	59.4	29.7	18.62
• 34	35.2	60.1	30.5	18.76
• 35	35.8	59.4	29.9	18.80
• 36	36.5	60.1	30.6	18.81
• 37	37.2	59.4	29.9	19.02
• 38	37.8	60.1	30.6	19.13
• 39	38.5	59.4	30.0	19.18
• 40	39.1	60.1	30.8	19.26
• 41	39.8	59.4	30.3	19.42
• 42	40.5	60.1	27.9	20.00
• 43	41.1	59.4	27.1	20.00
• 44	41.8	60.1	27.4	20.00
• 45	42.5	59.4	26.6	20.00
• 46	43.1	60.1	26.9	20.00
• 47	43.8	59.4	26.1	20.00
• 48	44.4	60.1	26.5	20.00
• 49	45.1	59.4	25.7	20.00
• 50	34.5	60.8	31.0	18.77
• 51	35.2	61.4	31.8	18.72
• 52	35.8	60.8	31.2	18.75
• 53	36.5	61.4	31.7	18.91
• 54	37.2	60.8	31.2	19.02
• 55	37.8	61.4	32.1	18.84
• 56	38.5	60.8	31.6	18.93
• 57	39.1	61.4	32.3	19.05
• 58	39.8	60.8	31.4	19.41
• 59	40.5	61.4	29.1	20.00
• 60	41.1	60.8	28.2	20.00
• 61	41.8	61.4	28.6	20.00
• 62	42.5	60.8	27.7	20.00
• 63	43.1	61.4	28.1	20.00
• 64	43.8	60.8	27.3	20.00
• 65	33.9	62.7	32.9	18.70
• 66	34.5	62.1	32.3	18.74
• 67	35.2	62.7	32.9	18.77
• 68	35.8	62.1	32.5	18.73
• 69	36.5	62.7	33.0	18.92
• 70	37.2	62.1	32.6	18.77
• 71	37.8	62.7	33.1	19.00
• 72	38.5	62.1	32.9	18.90
• 73	39.1	62.7	32.8	19.52
• 74	39.8	62.1	29.9	20.00
• 75	40.5	62.7	30.2	20.00
• 76	41.1	62.1	29.4	20.00
• 77	41.8	62.7	29.8	20.00
• 78	42.5	62.1	28.9	20.00
• 79	43.1	62.7	29.3	20.00
• 80	43.8	62.1	28.5	20.00
• 81	33.9	64.1	34.2	18.70
• 82	34.5	63.4	33.6	18.68
• 83	35.2	64.1	34.3	18.71
• 84	35.8	63.4	33.8	18.74
• 85	36.5	64.1	34.5	18.70
• 86	37.2	63.4	33.7	18.91
• 87	37.8	64.1	34.3	19.05
• 88	38.5	63.4	33.5	19.37
• 89	39.1	64.1	31.9	20.00
• 90	39.8	63.4	31.1	20.00
• 91	40.5	64.1	31.4	20.00
• 92	41.1	63.4	30.6	20.00
• 93	41.8	64.1	31.0	20.00
• 94	42.5	63.4	30.1	20.00
• 95	33.2	64.7	34.9	18.68
• 96	33.9	65.4	35.5	18.66
• 97	34.5	64.7	34.9	18.67
• 98	35.2	65.4	35.5	18.81
• 99	35.8	64.7	35.1	18.66
• 100	36.5	65.4	35.8	18.69
• 101	37.2	64.7	35.0	18.91
• 102	37.8	65.4	35.0	19.51
• 103	38.5	64.7	32.8	20.00
• 104	39.1	65.4	33.1	20.00
• 105	39.8	64.7	32.3	20.00
• 106	40.5	65.4	32.6	20.00
• 107	41.1	64.7	31.8	20.00
• 108	33.2	66.0	36.2	18.68
• 109	33.9	66.7	36.8	18.68
• 110	34.5	66.0	36.1	18.77
• 111	35.2	66.7	36.8	18.74
• 112	35.8	66.0	36.2	18.79
• 113	36.5	66.7	36.8	18.92
• 114	37.2	66.0	36.1	19.05
• 115	37.8	66.7	34.8	20.00
• 116	38.5	66.0	34.0	20.00

•	117	39.1	66.7	34.3	20.00
•	118	39.8	66.0	33.5	20.00
•	119	32.5	68.0	38.1	18.68
•	120	33.2	67.4	37.5	18.66
•	121	33.9	68.0	38.2	18.62
•	122	34.5	67.4	37.4	18.71
•	123	35.2	68.0	38.2	18.64
•	124	35.8	67.4	37.6	18.66
•	125	36.5	68.0	37.6	19.27
•	126	37.2	67.4	35.7	20.00
•	127	37.8	68.0	36.0	20.00
•	128	38.5	67.4	35.2	20.00
•	129	32.5	69.4	39.4	18.70
•	130	33.2	68.7	38.7	18.73
•	131	33.9	69.4	39.4	18.70
•	132	34.5	68.7	38.7	18.72
•	133	35.2	69.4	39.3	18.85
•	134	35.8	68.7	38.5	18.99
•	135	36.5	69.4	37.7	20.00
•	136	37.2	68.7	36.9	20.00
•	137	37.8	69.4	37.2	20.00
•	138	38.5	68.7	36.3	20.00
•	139	33.2	70.0	40.1	18.63
•	140	34.5	70.0	40.0	18.75
•	141	35.8	70.0	39.3	19.51
•	142	37.2	70.0	38.0	20.00
•	=====				

- **BERLINESE DI SOSTEGNO SCAVI PER LA REALIZZAZIONE DEL LOCALE CENTRALE;**
 - **Verifiche Geotecniche-Strutturali fasi di scavo**

Archivio materiali

CONGLOMERATI

Nr.	Classe calcestruzzo	fck_cubi [MPa]	Ec [MPa]	fck [MPa]	fcd [MPa]	fctd [MPa]	fctm [MPa]
1	C20/25	25	29960	20	11.33	1.03	2.21
2	C25/30	30	31470	25	14.16	1.19	2.56
3	C28/35	35	32300	28	15.86	1.28	2.76
4	C40/50	50	35220	40	19.83	1.49	3.2

Acciai:

Nr.	Classe acciaio	Es [MPa]	fyk [MPa]	fyd [MPa]	ftk [MPa]	ftd [MPa]	ep_tk	epd_ult	Ø1*Ø2 iniz.	Ø1*Ø2 finale
1	B450C	200000	450	391.3	540	391.3	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	200000	450	391.3	540	450	.05	.04	1	0.5
3	S235H	210000	235	204.35	360	204.35	0.05	0.04	1	0.5
4	S275H	210000	275	239.13	430	239.13	0.05	0.04	1	0.5
5	S355H	210000	355	308.7	510	308.7	0.05	0.04	1	0.5
6	C1860	200205	1600	1116	1860	1116	0.05	0.04	1	0.5

GEOMETRIA SEZIONE

Sezione	Circolare Tubolare
Calcestruzzo	C28/35
Acciaio	S355H
Nome	Circolare Tubolare D 22 cm
Diametro	0.22 m
Disposizione	Singola fila
Interasse Longitudinale	0.6 m
Armatura: Profilato	
Base/Diametro	168.3 mm
Altezza	12000 mm
Spessore[Sa]	10 mm
Spessore[Sw]	0 mm

Archivio cordoli ancoraggio tiranti

Nr.	Descrizione	Materiale	Base [cm]	Altezza [cm]	Altezza [cm²]	Wx [cm³]	Wy [cm³]
1	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33
2	50x50	1	50.00	50.00	2500.00	20833.33	20833.33

Archivio tiranti

Nr.	Descrizione	Area armatura [cm²]	Diametro foro [m]	Diametro bulbo [m]	Lughezza libera [m]	Lunghezza bulbo [m]	Materiale Acciaio	Materiale Calcestruzzo
1	Tirante 1	8	0.2	0.4	3	9	S235H	C28/35
2	Tirante 2	8.4	0.2	0.4	3	9	S235H	C28/35

Dati generali FEM

Massimo spostamento lineare terreno	1.5	cm
Fattore tollezanza spostamento	3	cm
Tipo analisi	Lineare	
Massimo numero di iterazioni	1	
Fattore riduzione molla fondo scavo	1	
Profondità infissione iniziale	3	m
Incremento profondità infissione	0.2	m
Numero di elementi	36	
Numero nodo di fondo scavo	24	

Stratigrafia

Fase: 2

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturato [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edo- metrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	10.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	20.0	0.0	Substrato roccioso

Fase: 3

Nr.	Peso specifico [kN/m³]	Peso specifico saturato [kN/m³]	Coesione [kN/m²]	Ancolo attrito [°]	O.C.R.	Modulo edo- metrico [kN/m²]	Attrito terra muro monte [°]	Attrito terra muro valle [°]	Spessore [m]	Inclinazione [°]	Descrizione
1	19.0	20.0	0.0	35.0	1.0	88259.0	25.33	25.33	5.0	0.0	Ghiaia
2	27.0	27.0	1290.0	69.0	1.0	98066.0	30.0	30.0	20.0	0.0	Substrato roccioso

Calcolo coefficienti sismici

Dati generali

Descrizione zona	
Latitudine	45.7681 [°]
Longitudine	8.0130 [°]

Dati opera

Tipo opera
Classe d'uso
Vita nominale
Vita di riferimento

Opere ordinarie
II
50 [anni]
50 [anni]

Parametri sismici su un sito di riferimento

Categoria sottosuolo
Categoria topografica

A
T2

SL	Tr [Anni]	ag [m/sec ²]	F0 [-]	TS* [sec]
SLO	30	0.210	2.560	0.170
SLD	50	0.260	2.550	0.200
SLV	475	0.540	2.690	0.290
SLC	975	0.650	2.770	0.310

Coefficienti sismici orizzontale e verticale

Opera: Paratia

Altezza paratia
Spostamento ammissibile

8.000[m]
0.020[m]

SL	Amax [m/sec ²]	beta [-]	kh [-]	kv [-]
SLO	0.252	0.600	0.015	0.008
SLD	0.312	0.600	0.019	0.010
SLV	0.648	0.600	0.040	0.020
SLC	0.780	0.600	0.048	0.024

Tiranti

Fase: 2

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
TIRANTE	0	-0.5	25	2.4	35	200	Tirante 1	1	Attivo	45

Fase: 3

Descrizione	x [m]	z [m]	Inclinazione [°]	Interasse [m]	Angolo attrito [°]	Adesione [kN/m ²]	Tipologia	Cordolo	Attivo Passivo	Tiro iniziale [kN]
TIRANTE	0	-0.5	25	2.4	35	200	Tirante 1	1	Attivo	45
TIRANTE	0	-4.5	25	4.8	35	800	Tirante 2	2	Attivo	4 5

Carichi

Fase: 2

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	2	19.9	2	2	0	2 5

Fase: 3

Descrizione	Tipo	Xi [m]	Xf [m]	Yi [m]	Yf [m]	Profondità [m]	Valore [kN]-[kPa]
MEZZI CANTIERE	Uniformi	1	9.9	2	2	0	25

Analisi Paratia

Profondità massima di infissione

3 [m]

Fase: 2 Analisi geotecnica Fase: 2 - Combinazione: 1**Altezza scavo**

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

5 [m]

A1+M1+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.5
4	Spinta sismica x	1.5
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	TIRANTE	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione
Pressione massima terreno

7.00 [m]
270.29 [kPa]

Momento massimo
Taglio massimo

97.08 [kNm/m]
314.05 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
TIRANTE	3.67	5.50	69.72	6598.97	1732.58	163.48	Acciaio

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

158.85 [kN]
1.03

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.39	23.23	25.73	-1.66	51.10	0.2243	--
0.78	25.55	30.34	18.33	41.10	0.7414	--
1.17	27.87	33.94	34.42	30.20	1.2090	--
1.57	30.19	37.55	46.23	18.38	1.5823	--
1.96	32.51	41.16	53.43	5.66	1.8285	--
2.35	34.83	45.77	55.64	-7.96	1.9276	--
2.74	37.15	49.37	52.53	-22.51	1.8736	--
3.13	39.47	52.98	43.72	-37.95	1.6754	--
3.52	41.79	56.59	28.87	-54.30	1.3577	--
3.91	44.11	61.20	7.62	-71.57	0.9622	--
4.30	46.43	64.81	-20.38	-89.73	0.5486	--
4.70	48.75	68.41	-55.50	-106.26	0.1953	--
5.09	49.23	72.02	-97.08	314.05	0.0002	38194.99
5.48	--	74.63	25.81	-83.53	0.0000	2399190000.00
5.87	-270.29	76.24	-6.87	22.24	0.0000	2399190000.00
6.26	71.97	78.84	1.83	-5.92	0.0000	2399190000.00
6.65	-19.17	81.45	-0.49	1.58	0.0000	2399190000.00
7.04	5.10	83.06	0.13	-0.42	0.0000	2399190000.00
7.43	-1.36	85.67	-0.03	0.11	0.0000	2399190000.00
7.83	0.36	87.28	0.01	-0.03	0.0000	2399190000.00
8.22	-0.10	89.88	0.00	0.01	0.0000	2399190000.00
8.61	0.03	91.49	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.00	-0.01	94.10	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.23	0.01	95.46	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.46	0.00	96.82	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.69	0.00	98.17	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
9.92	0.00	99.53	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
10.15	0.00	100.89	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
10.38	0.00	101.25	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
10.62	0.00	102.61	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
10.85	0.00	103.97	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.08	0.00	105.33	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.31	0.00	106.68	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.54	0.00	108.04	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.77	0.00	109.40	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

Fase: 2 - Combinazione: 2

Altezza scavo

5 [m]

Tipo: S.L.U. [GEO]

Nome:

A2+M2+R1

Coefficienti sismici:

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.3
4	Spinta sismica x	1.3
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	TIRANTE	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

7.00 [m]

Pressione massima terreno

104.65 [kPa]

Momento massimo

117.72 [kNm/m]

Taglio massimo

336.34 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
TIRANTE	3.67	5.50	69.72	6598.97	1732.58	163.48	Acciaio

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

194.82 [kN]
0.84

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m²]
0.39	28.08	33.72	-2.00	63.32	0.2952	--
0.78	31.05	39.32	22.78	51.17	0.9487	--
1.17	34.02	43.93	42.80	37.86	1.5407	--
1.57	36.98	48.54	57.62	23.39	2.0154	--
1.96	39.95	53.15	66.77	7.76	2.3316	--
2.35	42.91	58.76	69.81	-9.03	2.4640	--
2.74	45.88	63.36	66.27	-26.98	2.4042	--
3.13	48.84	67.97	55.71	-46.09	2.1624	--
3.52	51.81	72.58	37.68	-66.37	1.7682	--
3.91	54.77	78.19	11.71	-87.80	1.2724	--
4.30	57.74	82.79	-22.65	-110.39	0.7477	--
4.70	60.71	87.40	-65.85	-132.55	0.2906	--
5.09	61.46	93.01	-117.72	336.34	0.0216	15345.25
5.48	--	97.62	13.90	-38.19	-0.0038	27794250.00
5.87	-104.65	102.23	-1.05	2.76	0.0004	27794250.00
6.26	7.20	107.83	0.03	-0.06	0.0000	27794250.00
6.65	-0.10	112.44	0.01	-0.02	0.0000	27794250.00
7.04	-0.07	117.05	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
7.43	0.01	121.66	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
7.83	0.00	127.26	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
8.22	0.00	131.87	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
8.61	0.00	136.48	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.00	0.00	141.09	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.23	0.00	144.45	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.46	0.00	146.81	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.69	0.00	150.16	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
9.92	0.00	152.52	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.15	0.00	155.88	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.38	0.00	158.24	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.62	0.00	161.60	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.85	0.00	163.96	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.08	0.00	167.31	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.31	0.00	169.67	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.54	0.00	173.03	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.77	0.00	175.39	0.00	0.00	0.0000	27794250.00

Fase: 3 Analisi geotecni ca Fase: 3 - Combinazione: 1

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

9 [m]

A1+M1+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.5
4	Spinta sismica x	1.5
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	TIRANTE	1
8	TIRANTE	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1
2	Coesione efficace	1
3	Resistenza non drenata	1
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

Pressione massima terreno

Momento massimo

Taglio massimo

3.00 [m]

140.56 [kPa]

58.38 [kNm/m]

197.22 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
TIRANTE	3.67	5.50	69.72	6598.97	1732.58	163.48	Acciaio
TIRANTE	7.67	5.50	167.08	19440.77	1762.88	171.65	Acciaio

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

160.85 [kN]
1.02

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

872.45 [kN]
0.20

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.39	23.23	106.50	-1.66	51.93	0.2283	--
0.78	25.55	111.11	18.66	41.94	0.8866	--
1.17	27.87	114.72	35.07	31.03	1.4947	--
1.57	30.19	118.33	47.21	19.22	2.0066	--
1.96	32.51	121.93	54.74	6.50	2.3886	--
2.35	34.83	126.54	57.28	-7.13	2.6199	--
2.74	37.15	130.15	54.49	-21.67	2.6935	--
3.13	39.47	133.76	46.01	-37.11	2.6174	--
3.52	41.79	137.36	31.49	-53.46	2.4154	--
3.91	44.11	141.97	10.56	-70.73	2.1284	--
4.30	46.43	145.58	-17.11	-88.90	1.8150	--
4.70	48.75	149.19	-51.90	73.03	1.5527	--
5.09	49.23	152.80	-23.32	53.96	1.4060	--
5.48	46.71	155.40	-2.21	35.68	1.3281	--
5.87	44.19	157.01	11.75	18.39	1.2596	--
6.26	41.67	159.62	18.95	2.08	1.1614	--
6.65	39.15	162.23	19.76	-13.24	1.0133	--
7.04	36.63	163.83	14.58	-27.58	0.8126	--
7.43	34.12	166.44	3.79	-40.93	0.5738	--
7.83	31.60	168.05	-12.22	-53.29	0.3268	--
8.22	29.08	170.66	-33.08	-64.67	0.1163	--
8.61	26.56	172.27	-58.38	197.22	0.0003	--
9.00	24.04	174.87	18.79	-102.04	-0.0001	2399190000.00
9.23	--	176.23	-4.76	25.86	0.0000	2399190000.00
9.46	140.56	177.59	1.21	-6.58	0.0000	2399190000.00
9.69	-35.76	178.95	-0.31	1.67	0.0000	2399190000.00
9.92	9.10	180.31	0.08	-0.43	0.0000	2399190000.00
10.15	-2.32	181.67	-0.02	0.11	0.0000	2399190000.00
10.38	0.59	182.02	0.01	-0.03	0.0000	2399190000.00
10.62	-0.15	183.38	0.00	0.01	0.0000	2399190000.00
10.85	0.04	184.74	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.08	-0.01	186.10	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.31	0.00	187.46	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.54	0.00	188.82	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00
11.77	0.00	190.17	0.00	0.00	0.0000	2399190000.00

Fase: 3 - Combinazione: 2

Altezza scavo

Tipo: S.L.U. [GEO-STR]

Nome:

Coefficienti sismici:

9 [m]

A2+M2+R1

Kh = 0.0396 , Kv = 0.0198

Coefficienti parziali azioni

Nr.	Azioni	Fattori combinazione
1	Peso proprio	1
2	Spinta terreno	1.3
3	Spinta falda	1.3
4	Spinta sismica x	1.3
5	Spinta sismica y	1
6	MEZZI CANTIERE	1.3
7	TIRANTE	1
8	TIRANTE	1

Coefficienti parziali terreno

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali
1	Tangente angolo resistenza taglio	1.25
2	Coesione efficace	1.25
3	Resistenza non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
5	Angolo di attrito terra parete	1

Coefficienti resistenze capacità portante verticale

Nr.	Capacità portante	Coefficienti resistenze
1	Punta	1
2	Laterale compressione	1
3	Totale	1
4	Laterale trazione	1
5	Orizzontale	1

Profondità di infissione

3.00 [m]

Pressione massima terreno

61.46 [kPa]

Momento massimo

70.10 [kNm/m]

Taglio massimo

163.18 [kN/m]

Carico limite tiranti

Descrizione	Profondità Media bulbo [m]	Coefficienti spinta	Pressione media bulbo [kPa]	Carico limite terreno [kN]	Resistenza aderenza [kN]	Carico limite [kN]	Meccanismo rottura
TIRANTE	3.67	5.50	69.72	6598.97	1732.58	163.48	Acciaio
TIRANTE	7.67	5.50	167.08	19440.77	1762.88	171.65	Acciaio

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

195.18 [kN]
0.84

TIRANTE

Reazione tirante
Fattore sicurezza

1089.82 [kN]
0.16

Sollecitazioni

Z [m]	Pressioni totali terreno [kPa]	Sforzo normale [kN/m]	Momento [kNm/m]	Taglio [kN/m]	Spostamento [cm]	Modulo reazione [kN/m³]
0.39	28.08	135.29	-2.00	63.47	0.2959	--
0.78	31.05	140.90	22.84	51.32	1.1045	--
1.17	34.02	145.50	42.92	38.01	1.8514	--
1.57	36.98	150.11	57.79	23.54	2.4807	--
1.96	39.95	154.72	67.01	7.91	2.9510	--
2.35	42.91	160.33	70.10	-8.88	3.2368	--
2.74	45.88	164.94	66.63	-26.83	3.3296	--
3.13	48.84	169.54	56.13	-45.94	3.2394	--
3.52	51.81	174.15	38.15	-66.21	2.9956	--
3.91	54.77	179.76	12.24	-87.65	2.6489	--
4.30	57.74	184.37	-22.05	-110.24	2.2719	--
4.70	60.71	188.97	-65.19	92.32	1.9606	--
5.09	61.46	194.58	-29.07	68.52	1.7947	--
5.48	58.28	199.19	-2.25	45.72	1.7144	--
5.87	55.09	203.80	15.64	24.16	1.6446	--
6.26	51.91	209.41	25.09	3.85	1.5350	--
6.65	48.73	214.01	26.60	-15.22	1.3590	--
7.04	45.55	218.62	20.64	-33.05	1.1120	--
7.43	42.37	223.23	7.71	-49.63	0.8106	--
7.83	39.19	228.84	-11.71	-64.96	0.4906	--
8.22	36.01	233.44	-37.13	-79.05	0.2062	--
8.61	32.83	238.05	-68.06	163.18	0.0281	--
9.00	29.65	242.66	-4.21	35.47	-0.0037	27794250.00
9.23	--	246.02	3.98	-14.37	-0.0008	27794250.00
9.46	-46.18	248.38	0.66	-3.71	0.0002	27794250.00
9.69	-18.55	251.74	-0.19	0.57	0.0001	27794250.00
9.92	1.19	254.09	-0.06	0.30	0.0000	27794250.00
10.15	1.32	257.45	0.01	-0.01	0.0000	27794250.00
10.38	0.05	259.81	0.00	-0.02	0.0000	27794250.00
10.62	-0.08	263.17	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
10.85	-0.01	265.53	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.08	0.00	268.89	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.31	0.00	271.24	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.54	0.00	274.60	0.00	0.00	0.0000	27794250.00
11.77	0.00	276.96	0.00	0.00	0.0000	27794250.00

Risultati analisi strutturale

Fase: 2 Risultati analisi strutturale

Fase: 2 - Combinazione: 1

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.39	Circolare Tubolare D 22 cm	15.44	-1.00	30.66		--	--	66.33	Verificata
0.78	Circolare Tubolare D 22 cm	18.20	11.00	24.66		--	--	7.69	Verificata
1.17	Circolare Tubolare D 22 cm	20.37	20.65	18.12		--	--	4.07	Verificata
1.57	Circolare Tubolare D 22 cm	22.53	27.74	11.03		--	--	3.02	Verificata
1.96	Circolare Tubolare D 22 cm	24.70	32.06	3.40		--	--	2.61	Verificata
2.35	Circolare Tubolare D 22 cm	27.46	33.39	-4.78		--	--	2.51	Verificata
2.74	Circolare Tubolare D 22 cm	29.62	31.52	-13.50		--	--	2.66	Verificata
3.13	Circolare Tubolare D 22 cm	31.79	26.23	-22.77		--	--	3.21	Verificata
3.52	Circolare Tubolare D 22 cm	33.95	17.32	-32.58		--	--	4.90	Verificata
3.91	Circolare Tubolare D 22 cm	36.72	4.57	-42.94		--	--	17.58	Verificata
4.30	Circolare Tubolare D 22 cm	38.88	-12.23	-53.84		--	--	7.01	Verificata
4.70	Circolare Tubolare D 22 cm	41.05	-33.30	-63.76		--	--	2.53	Verificata
5.09	Circolare Tubolare D 22 cm	43.21	-58.25	188.43		--	--	1.44	Verificata
5.48	Circolare Tubolare D 22 cm	44.78	15.49	-50.12		--	--	5.54	Verificata
5.87	Circolare Tubolare D 22 cm	45.74	-4.12	13.34		--	--	18.05	Verificata
6.26	Circolare Tubolare D 22 cm	47.31	1.10	-3.55		--	--	32.25	Verificata
6.65	Circolare Tubolare D 22 cm	48.87	-0.29	0.95		--	--	37.87	Verificata

7.04	Circolare Tubolare D 22 cm	49.84	0.08	-0.25		--	--	39.28	Verificata
7.43	Circolare Tubolare D 22 cm	51.40	-0.02	0.07		--	--	38.50	Verificata
7.83	Circolare Tubolare D 22 cm	52.37	0.01	-0.02		--	--	37.90	Verificata
8.22	Circolare Tubolare D 22 cm	53.93	0.00	0.00		--	--	36.82	Verificata
8.61	Circolare Tubolare D 22 cm	54.89	0.00	0.00		--	--	36.18	Verificata
9.00	Circolare Tubolare D 22 cm	56.46	0.00	0.00		--	--	35.18	Verificata
9.23	Circolare Tubolare D 22 cm	57.27	0.00	0.00		--	--	34.68	Verificata
9.46	Circolare Tubolare D 22 cm	58.09	0.00	0.00		--	--	34.19	Verificata
9.69	Circolare Tubolare D 22 cm	58.90	0.00	0.00		--	--	33.72	Verificata
9.92	Circolare Tubolare D 22 cm	59.72	0.00	0.00		--	--	33.26	Verificata
10.15	Circolare Tubolare D 22 cm	60.53	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
10.38	Circolare Tubolare D 22 cm	60.75	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
10.62	Circolare Tubolare D 22 cm	61.57	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
10.85	Circolare Tubolare D 22 cm	62.38	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
11.08	Circolare Tubolare D 22 cm	63.20	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
11.31	Circolare Tubolare D 22 cm	64.01	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
11.54	Circolare Tubolare D 22 cm	64.83	0.00	0.00		--	--	--	Verificata
11.77	Circolare Tubolare D 22 cm	65.64	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruzzo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione puntoni [°]
0.39	--	--	--	--	544.30	17.75	Verificata	--
0.78	--	--	--	--	544.30	22.07	Verificata	--
1.17	--	--	--	--	544.30	30.04	Verificata	--
1.57	--	--	--	--	544.30	49.35	Verificata	--
1.96	--	--	--	--	544.30	160.21	Verificata	--
2.35	--	--	--	--	544.30	113.90	Verificata	--
2.74	--	--	--	--	544.30	40.31	Verificata	--
3.13	--	--	--	--	544.30	23.90	Verificata	--
3.52	--	--	--	--	544.30	16.71	Verificata	--
3.91	--	--	--	--	544.30	12.68	Verificata	--
4.30	--	--	--	--	544.30	10.11	Verificata	--
4.70	--	--	--	--	544.30	8.54	Verificata	--
5.09	--	--	--	--	544.30	2.89	Verificata	--
5.48	--	--	--	--	544.30	10.86	Verificata	--
5.87	--	--	--	--	544.30	40.79	Verificata	--
6.26	--	--	--	--	544.30	153.17	Verificata	--
6.65	--	--	--	--	544.30	575.12	Verificata	--
7.04	--	--	--	--	544.30	2159.51	Verificata	--
7.43	--	--	--	--	544.30	8108.45	Verificata	--
7.83	--	--	--	--	544.30	30436.72	Verificata	--
8.22	--	--	--	--	544.30	113795.38	Verificata	--
8.61	--	--	--	--	544.30	402667.51	Verificata	--
9.00	--	--	--	--	544.30	766463.94	Verificata	--
9.23	--	--	--	--	544.30	2982007.39	Verificata	--
9.46	--	--	--	--	544.30	11717682.29	Verificata	--
9.69	--	--	--	--	544.30	46053163.46	Verificata	--
9.92	--	--	--	--	544.30	181000130.24	Verificata	--
10.15	--	--	--	--	544.30	711374548.35	Verificata	--
10.38	--	--	--	--	544.30	2795875526.11	Verificata	--
10.62	--	--	--	--	544.30	10988471497.74	Verificata	--
10.85	--	--	--	--	544.30	43187562772.08	Verificata	--
11.08	--	--	--	--	544.30	169749010462.72	Verificata	--
11.31	--	--	--	--	544.30	667846150469.14	Verificata	--
11.54	--	--	--	--	544.30	2667460249664.30	Verificata	--
11.77	--	--	--	--	544.30	13856744933095.80	Verificata	--

Fase: 3 Risultati analisi strutturale

Fase: 3 - Combinazione: 1

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.39	Circolare Tubolare D 22 cm	63.90	-1.00	31.16		--	--	25.89	Verificata
0.78	Circolare Tubolare D 22 cm	66.67	11.20	25.16		--	--	7.44	Verificata
1.17	Circolare Tubolare D 22 cm	68.83	21.04	18.62		--	--	4.07	Verificata
1.57	Circolare Tubolare D 22 cm	71.00	28.33	11.53		--	--	3.02	Verificata
1.96	Circolare Tubolare D 22 cm	73.16	32.84	3.90		--	--	2.59	Verificata
2.35	Circolare Tubolare D 22 cm	75.92	34.37	-4.28		--	--	2.48	Verificata
2.74	Circolare Tubolare D 22 cm	78.09	32.69	-13.00		--	--	2.61	Verificata

3.13	Circolare Tubolare D 22 cm	80.25	27.61	-22.27		--	--	3.11	Verificata
3.52	Circolare Tubolare D 22 cm	82.42	18.89	-32.08		--	--	4.48	Verificata
3.91	Circolare Tubolare D 22 cm	85.18	6.34	-42.44		--	--	11.11	Verificata
4.30	Circolare Tubolare D 22 cm	87.35	-10.27	-53.34		--	--	7.73	Verificata
4.70	Circolare Tubolare D 22 cm	89.51	-31.14	43.82		--	--	2.76	Verificata
5.09	Circolare Tubolare D 22 cm	91.68	-13.99	32.37		--	--	5.91	Verificata
5.48	Circolare Tubolare D 22 cm	93.24	-1.33	21.41		--	--	18.01	Verificata
5.87	Circolare Tubolare D 22 cm	94.21	7.05	11.03		--	--	10.00	Verificata
6.26	Circolare Tubolare D 22 cm	95.77	11.37	1.25		--	--	7.00	Verificata
6.65	Circolare Tubolare D 22 cm	97.34	11.86	-7.94		--	--	6.75	Verificata
7.04	Circolare Tubolare D 22 cm	98.30	8.75	-16.55		--	--	8.48	Verificata
7.43	Circolare Tubolare D 22 cm	99.87	2.27	-24.56		--	--	15.35	Verificata
7.83	Circolare Tubolare D 22 cm	100.83	-7.33	-31.97		--	--	9.51	Verificata
8.22	Circolare Tubolare D 22 cm	102.39	-19.85	-38.80		--	--	4.23	Verificata
8.61	Circolare Tubolare D 22 cm	103.36	-35.03	118.33		--	--	2.45	Verificata
9.00	Circolare Tubolare D 22 cm	104.92	11.27	-61.22		--	--	6.90	Verificata
9.23	Circolare Tubolare D 22 cm	105.74	-2.85	15.51		--	--	13.89	Verificata
9.46	Circolare Tubolare D 22 cm	106.55	0.73	-3.95		--	--	17.19	Verificata
9.69	Circolare Tubolare D 22 cm	107.37	-0.18	1.00		--	--	18.20	Verificata
9.92	Circolare Tubolare D 22 cm	108.18	0.05	-0.26		--	--	18.29	Verificata
10.15	Circolare Tubolare D 22 cm	109.00	-0.01	0.07		--	--	18.21	Verificata
10.38	Circolare Tubolare D 22 cm	109.21	0.00	-0.02		--	--	18.18	Verificata
10.62	Circolare Tubolare D 22 cm	110.03	0.00	0.00		--	--	18.05	Verificata
10.85	Circolare Tubolare D 22 cm	110.84	0.00	0.00		--	--	17.92	Verificata
11.08	Circolare Tubolare D 22 cm	111.66	0.00	0.00		--	--	17.79	Verificata
11.31	Circolare Tubolare D 22 cm	112.47	0.00	0.00		--	--	17.66	Verificata
11.54	Circolare Tubolare D 22 cm	113.29	0.00	0.00		--	--	17.53	Verificata
11.77	Circolare Tubolare D 22 cm	114.10	0.00	0.00		--	--	17.41	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruzzo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione puntoni [°]
0.39	--	--	--	--	544.30	17.47	Verificata	--
0.78	--	--	--	--	544.30	21.63	Verificata	--
1.17	--	--	--	--	544.30	29.23	Verificata	--
1.57	--	--	--	--	544.30	47.20	Verificata	--
1.96	--	--	--	--	544.30	139.62	Verificata	--
2.35	--	--	--	--	544.30	127.24	Verificata	--
2.74	--	--	--	--	544.30	41.87	Verificata	--
3.13	--	--	--	--	544.30	24.44	Verificata	--
3.52	--	--	--	--	544.30	16.97	Verificata	--
3.91	--	--	--	--	544.30	12.83	Verificata	--
4.30	--	--	--	--	544.30	10.20	Verificata	--
4.70	--	--	--	--	544.30	12.42	Verificata	--
5.09	--	--	--	--	544.30	16.81	Verificata	--
5.48	--	--	--	--	544.30	25.43	Verificata	--
5.87	--	--	--	--	544.30	49.34	Verificata	--
6.26	--	--	--	--	544.30	436.10	Verificata	--
6.65	--	--	--	--	544.30	68.52	Verificata	--
7.04	--	--	--	--	544.30	32.90	Verificata	--
7.43	--	--	--	--	544.30	22.17	Verificata	--
7.83	--	--	--	--	544.30	17.02	Verificata	--
8.22	--	--	--	--	544.30	14.03	Verificata	--
8.61	--	--	--	--	544.30	4.60	Verificata	--
9.00	--	--	--	--	544.30	8.89	Verificata	--
9.23	--	--	--	--	544.30	35.08	Verificata	--
9.46	--	--	--	--	544.30	137.89	Verificata	--
9.69	--	--	--	--	544.30	541.96	Verificata	--
9.92	--	--	--	--	544.30	2130.04	Verificata	--
10.15	--	--	--	--	544.30	8371.57	Verificata	--
10.38	--	--	--	--	544.30	32902.32	Verificata	--
10.62	--	--	--	--	544.30	129314.19	Verificata	--
10.85	--	--	--	--	544.30	508238.42	Verificata	--
11.08	--	--	--	--	544.30	1997634.69	Verificata	--
11.31	--	--	--	--	544.30	7859324.32	Verificata	--
11.54	--	--	--	--	544.30	31391115.00	Verificata	--
11.77	--	--	--	--	544.30	163068488.65	Verificata	--

Fase: 3 - Combinazione: 2

Z [m]	Nome sezione	N [kN]	M [kNm]	T [kN]	Nr.Barre Diametro	Nu [kN]	Mu [kNm]	Cond. Verifica Flessione	Ver. Fless.
0.39	Circolare Tubolare D 22 cm	81.17	-1.20	38.08		--	--	20.56	Verificata
0.78	Circolare Tubolare D 22 cm	84.54	13.70	30.79		--	--	6.06	Verificata
1.17	Circolare Tubolare D 22 cm	87.30	25.75	22.81		--	--	3.32	Verificata
1.57	Circolare Tubolare D 22 cm	90.07	34.68	14.13		--	--	2.47	Verificata
1.96	Circolare Tubolare D 22 cm	92.83	40.20	4.75		--	--	2.12	Verificata
2.35	Circolare Tubolare D 22 cm	96.20	42.06	-5.33		--	--	2.03	Verificata
2.74	Circolare Tubolare D 22 cm	98.96	39.98	-16.10		--	--	2.14	Verificata
3.13	Circolare Tubolare D 22 cm	101.73	33.68	-27.57		--	--	2.55	Verificata
3.52	Circolare Tubolare D 22 cm	104.49	22.89	-39.73		--	--	3.69	Verificata
3.91	Circolare Tubolare D 22 cm	107.86	7.35	-52.59		--	--	9.22	Verificata
4.30	Circolare Tubolare D 22 cm	110.62	-13.23	-66.14		--	--	6.02	Verificata
4.70	Circolare Tubolare D 22 cm	113.38	-39.11	55.39		--	--	2.19	Verificata
5.09	Circolare Tubolare D 22 cm	116.75	-17.44	41.11		--	--	4.74	Verificata
5.48	Circolare Tubolare D 22 cm	119.51	-1.35	27.43		--	--	14.53	Verificata
5.87	Circolare Tubolare D 22 cm	122.28	9.38	14.50		--	--	7.58	Verificata
6.26	Circolare Tubolare D 22 cm	125.64	15.05	2.31		--	--	5.30	Verificata
6.65	Circolare Tubolare D 22 cm	128.41	15.96	-9.13		--	--	5.03	Verificata
7.04	Circolare Tubolare D 22 cm	131.17	12.38	-19.83		--	--	6.08	Verificata
7.43	Circolare Tubolare D 22 cm	133.94	4.63	-29.78		--	--	10.19	Verificata
7.83	Circolare Tubolare D 22 cm	137.30	-7.03	-38.98		--	--	8.39	Verificata
8.22	Circolare Tubolare D 22 cm	140.07	-22.28	-47.43		--	--	3.72	Verificata
8.61	Circolare Tubolare D 22 cm	142.83	-40.84	97.91		--	--	2.09	Verificata
9.00	Circolare Tubolare D 22 cm	145.60	-2.52	21.28		--	--	11.15	Verificata
9.23	Circolare Tubolare D 22 cm	147.61	2.39	-8.62		--	--	11.13	Verificata
9.46	Circolare Tubolare D 22 cm	149.03	0.40	-2.23		--	--	12.95	Verificata
9.69	Circolare Tubolare D 22 cm	151.04	-0.12	0.34		--	--	13.06	Verificata
9.92	Circolare Tubolare D 22 cm	152.46	-0.04	0.18		--	--	13.00	Verificata
10.15	Circolare Tubolare D 22 cm	154.47	0.00	0.00		--	--	12.86	Verificata
10.38	Circolare Tubolare D 22 cm	155.89	0.00	-0.01		--	--	12.74	Verificata
10.62	Circolare Tubolare D 22 cm	157.90	0.00	0.00		--	--	12.58	Verificata
10.85	Circolare Tubolare D 22 cm	159.32	0.00	0.00		--	--	12.47	Verificata
11.08	Circolare Tubolare D 22 cm	161.33	0.00	0.00		--	--	12.31	Verificata
11.31	Circolare Tubolare D 22 cm	162.75	0.00	0.00		--	--	12.21	Verificata
11.54	Circolare Tubolare D 22 cm	164.76	0.00	0.00		--	--	12.06	Verificata
11.77	Circolare Tubolare D 22 cm	166.18	0.00	0.00		--	--	--	Verificata

Z [m]	Def.Max calcestruz- zo	Def.Max acciaio	Asse neutro [cm]	Passo staffe [cm]	Resistenza taglio kN	Misura sicurezza taglio	Verifica a taglio	Angolo inclinazione punteroni [°]
0.39	--	--	--	--	544.30	14.29	Verificata	--
0.78	--	--	--	--	544.30	17.68	Verificata	--
1.17	--	--	--	--	544.30	23.86	Verificata	--
1.57	--	--	--	--	544.30	38.53	Verificata	--
1.96	--	--	--	--	544.30	114.65	Verificata	--
2.35	--	--	--	--	544.30	102.20	Verificata	--
2.74	--	--	--	--	544.30	33.81	Verificata	--
3.13	--	--	--	--	544.30	19.75	Verificata	--
3.52	--	--	--	--	544.30	13.70	Verificata	--
3.91	--	--	--	--	544.30	10.35	Verificata	--
4.30	--	--	--	--	544.30	8.23	Verificata	--
4.70	--	--	--	--	544.30	9.83	Verificata	--
5.09	--	--	--	--	544.30	13.24	Verificata	--
5.48	--	--	--	--	544.30	19.84	Verificata	--
5.87	--	--	--	--	544.30	37.55	Verificata	--
6.26	--	--	--	--	544.30	235.71	Verificata	--
6.65	--	--	--	--	544.30	59.60	Verificata	--

7.04	--	--	--	--	544.30	27.45	Verificata	--
7.43	--	--	--	--	544.30	18.28	Verificata	--
7.83	--	--	--	--	544.30	13.96	Verificata	--
8.22	--	--	--	--	544.30	11.48	Verificata	--
8.61	--	--	--	--	544.30	5.56	Verificata	--
9.00	--	--	--	--	544.30	25.58	Verificata	--
9.23	--	--	--	--	544.30	63.15	Verificata	--
9.46	--	--	--	--	544.30	244.63	Verificata	--
9.69	--	--	--	--	544.30	1587.59	Verificata	--
9.92	--	--	--	--	544.30	3056.05	Verificata	--
10.15	--	--	--	--	544.30	111407.33	Verificata	--
10.38	--	--	--	--	544.30	45158.16	Verificata	--
10.62	--	--	--	--	544.30	633030.93	Verificata	--
10.85	--	--	--	--	544.30	778231.71	Verificata	--
11.08	--	--	--	--	544.30	4382877.79	Verificata	--
11.31	--	--	--	--	544.30	16324163.08	Verificata	--
11.54	--	--	--	--	544.30	49011395.23	Verificata	--
11.77	--	--	--	--	544.30	326438694.53	Verificata	--

○ Verifiche di Stabilità

Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	2.0
Numero dei conci	10.0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1.1
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	43.33 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	52.0 m
Ascissa vertice destro superiore xs	56.67 m
Ordinata vertice destro superiore ys	65.33 m
Passo di ricerca	10.0
Numero di celle lungo x	10.0
Numero di celle lungo y	10.0
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0396
Coefficiente azione sismica verticale	0.019 8

Vertici profilo

N	X m	y m
1	30.0	41.0
2	47.0	41.0
3	50.0	41.0
4	50.0	50.0
5	51.0	52.0
6	70.0	52.0

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	30.0	41.0
2	47.0	41.0
3	50.0	41.0
4	50.0	45.0
5	70.0	45.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1.0
Coesione efficace	1.0
Coesione non drenata	1.0
Riduzione parametri geotecnici terreno	SI

Stratigrafia

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

Strato	c (kg/cm ²)	cu (kg/cm ²)	Fi (°)	G (Kg/m ³)	Gs (Kg/m ³)	K (Kg/cm ³)	Litologia
1	0		35	1937.43	1937.43	4.00	Ghiaia
2	13.15413		69	2753.19	2753.19	0.00	Substrato roccioso

Tiranti

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancorata (m)	Diametro del bulbo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	50	49.5	3	9	0.4	25	20411
2	50	45.5	3	9	0.4	25	0

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	51	52	59.9	52	0.254925

Risultati analisi pendio [A2+M2+R1]

Fs minimo individuato	20.0
Ascissa centro superficie	43.33 m
Ordinata centro superficie	52.0 m
Raggio superficie	15.77 m

Numero di superfici esaminate....(113)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	43.3	52.0	15.8	20.00
2	44.0	52.7	16.2	20.00
3	44.7	52.0	15.4	20.00
4	45.3	52.7	15.8	20.00
5	46.0	52.0	15.1	20.00
6	46.7	52.7	15.6	20.00
7	47.3	52.0	14.9	20.00
8	48.0	52.7	15.5	20.00
9	48.7	52.0	14.8	20.00
10	49.3	52.7	15.3	20.00
11	50.0	52.0	14.6	20.00
12	50.7	52.7	15.1	20.00
13	51.3	52.0	14.5	20.00
14	52.0	52.7	15.1	20.00
15	52.7	52.0	14.6	20.00
16	53.3	52.7	15.2	20.00
17	54.0	52.0	14.7	20.00
18	43.3	53.3	16.9	20.00
19	44.0	54.0	17.4	20.00

20	44.7	53.3	16.6	20.00
21	45.3	54.0	17.1	20.00
22	46.0	53.3	16.3	20.00
23	46.7	54.0	16.9	20.00
24	47.3	53.3	16.2	20.00
25	48.0	54.0	16.7	20.00
26	48.7	53.3	16.0	20.00
27	49.3	54.0	16.5	20.00
28	50.0	53.3	15.8	20.00
29	50.7	54.0	16.4	20.00
30	51.3	53.3	15.7	20.00
31	52.0	54.0	16.3	20.00
32	52.7	53.3	15.7	20.00
33	53.3	54.0	16.4	20.00
34	54.0	53.3	15.9	20.00
35	43.3	54.7	18.1	20.00
36	44.0	55.3	18.6	20.00
37	44.7	54.7	17.8	20.00
38	45.3	55.3	18.3	20.00
39	46.0	54.7	17.6	20.00
40	46.7	55.3	18.1	20.00
41	47.3	54.7	17.4	20.00
42	48.0	55.3	18.0	20.00
43	48.7	54.7	17.2	20.00
44	49.3	55.3	17.7	20.00
45	50.0	54.7	17.0	20.00
46	50.7	55.3	17.6	20.00
47	51.3	54.7	16.9	20.00
48	52.0	55.3	17.5	20.00
49	52.7	54.7	16.9	20.00
50	43.3	56.0	19.4	20.00
51	44.0	56.7	19.8	20.00
52	44.7	56.0	19.1	20.00
53	45.3	56.7	19.6	20.00
54	46.0	56.0	18.8	20.00
55	46.7	56.7	19.4	20.00
56	47.3	56.0	18.7	20.00
57	48.0	56.7	19.2	20.00
58	48.7	56.0	18.4	20.00
59	49.3	56.7	18.9	20.00
60	50.0	56.0	18.2	20.00
61	50.7	56.7	18.8	20.00
62	51.3	56.0	18.2	20.00
63	43.3	57.3	20.6	20.00
64	44.0	58.0	21.1	20.00
65	44.7	57.3	20.3	20.00
66	45.3	58.0	20.8	20.00
67	46.0	57.3	20.1	20.00
68	46.7	58.0	20.7	20.00
69	47.3	57.3	19.9	20.00
70	48.0	58.0	20.4	20.00
71	48.7	57.3	19.7	20.00
72	49.3	58.0	20.2	20.00
73	50.0	57.3	19.5	20.00
74	50.7	58.0	20.0	20.00
75	51.3	57.3	19.4	20.00
76	43.3	58.7	21.8	20.00
77	44.0	59.3	22.3	20.00
78	44.7	58.7	21.6	20.00
79	45.3	59.3	22.1	20.00
80	46.0	58.7	21.4	20.00
81	46.7	59.3	21.9	20.00
82	47.3	58.7	21.1	20.00
83	48.0	59.3	21.6	20.00
84	48.7	58.7	20.9	20.00
85	49.3	59.3	21.4	20.00
86	50.0	58.7	20.7	20.00
87	43.3	60.0	23.1	20.00
88	44.0	60.7	23.6	20.00
89	44.7	60.0	22.8	20.00
90	45.3	60.7	23.4	20.00
91	46.0	60.0	22.6	20.00
92	46.7	60.7	23.1	20.00
93	47.3	60.0	22.4	20.00
94	48.0	60.7	22.9	20.00
95	48.7	60.0	22.1	20.00
96	44.0	62.0	24.8	20.00
97	44.7	61.3	24.1	20.00
98	45.3	62.0	24.6	20.00
99	46.0	61.3	23.9	20.00
100	46.7	62.0	24.4	20.00
101	47.3	61.3	23.6	20.00
102	48.0	62.0	24.1	20.00
103	44.0	63.3	26.1	20.00
104	44.7	62.7	25.4	20.00
105	45.3	63.3	25.9	20.00
106	46.0	62.7	25.1	20.00
107	46.7	63.3	25.6	20.00
108	47.3	62.7	24.9	20.00
109	44.0	64.7	27.4	20.00
110	44.7	64.0	26.7	20.00
111	45.3	64.7	27.2	20.00
112	46.0	64.0	26.4	20.00
113	44.7	65.3	27.9	20.00

=====

- CENTRALE DI PRODUZIONE;
 - Verifiche Geotecniche-Strutturali

DATI DI INPUT DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Descrizione Calcolo: OPERA DI PRESA-SORBA

(File: W:\ARCHIVIO DATI ATTIVITA\IDROTECNICA\PROGETTI-IMPIANTI-ARPS\C_Rassa\DEF-MARZO-2014\STRUTTURALE-RSS-2\CENTRALE\CENTRALE.SC1)

DATI GEOMETRICI STRUTTURA

Larghezza striscia di calcolo:	100.0	cm
Larghezza netta scatolare:	1150.0	cm
Altezza netta scatolare:	800.0	cm
Spessore fondazione:	50.0	cm
Spessore traverso:	50.0	cm
Spessore piedritto di sinistra:	80.0	cm
Spessore piedritto di destra:	80.0	cm

DATI TERRENO DI RINFIANCO

Rinfianco di destra non presente.		
Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Angolo attrito ϕ' terreno:	35.0	°
Angolo attrito terreno-piedritti:	24.0	°
Coesione terreno rinfianco:	0.00	daN/cm ²
Coeff. di spinta terreno (a riposo):	0.426	

DATI TERRENO DI FONDAZIONE

Peso di volume:	1900	daN/m ³
Peso di volume saturo:	2000	daN/m ³
Pressione ultima di progetto:	138.46	daN/cm ²
Coeff. Winkler:	20.00	daN/cm ³

N.B. Il coeff. di Winkler è sempre nullo per spostamenti della fondazione verso l'alto.

In caso di sistacco della fondaz. dal terreno il calcolo diventa, pertanto, non lineare.

DATI SISMICI

Comune in cui ricade la struttura:	RASSA	
Classe d'uso struttura:	II	
Vita nominale VN struttura:	50	anni
Vita di riferimento VR (S.L.V.):	50	anni
Accelerazione max. di progetto Ag/g:	0.050	
Fattore Fo di amplificaz. max dello spettro:	2.700	
Categoria del sottosuolo: (§3.2.2 NTC)	Tipo A	
Condizioni topografiche: (§3.2.2 NTC)	T2	
Coeff. S del sottosuolo: (§3.2.3.2.1 NTC)	1.200	
Fattore β_m del coeff. di spinta: (§7.11.6.2.1)	1.000	
Coeff. Kh sismico spinta orizz.: (§7.11.6.2.1)	0.070	
Peso tot. sismico efficace su traverso:	0	daN
Carico sism. cuneo spinta ritto sin.:	0	daN/m ²
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N3:	1566	daN
Forza sism. orizz. applicata nel nodo N4:	1566	daN
Ris. press. sism. terreno su ritto sin.:	9609	daN

Le forze d'inerzia applicate nei singoli nodi N3 ed N4 sono: $W_i \cdot A_g / g \cdot S$ (§7.9.5.6.2) in cui:- W_i = p.p. ½ traverso + p.p. ½ ritto + p.p. ricopr. + ½ p.perman. sul trav. + ½ aliq. p.var.La ris. delle sole pressioni sismiche del terreno sul singolo ritto è data da $K_h(\Gamma H^2 + Q \cdot H)$ dove:- K_h = coeff.sismico orizz. = $\beta_m \cdot S \cdot A_g / g$ - Γ = peso dell'unità di volume del terreno- H = altezza netta ritto + spessore traverso- Q = carico (daN/m²) sul cuneo di spinta del ritto in esame ipotizzato presente durante il sisma**DATI DI CALCOLO**

Metodo di calcolo della resistenza:	Stati Lim.Ultimi
N° Condizioni di Carico assegnate:	3
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Messa in conto deform. a taglio struttura:	SI
Passo di discretizzazione struttura:	50.00 cm

N.B. Tutte le aste in cui viene scomposto lo scatolare (traverso, piedritti, trave di fond.)

vengono discretizzate in elementi finiti di tipo trave in base al suddetto passo medio.

Le reazioni del terreno sulla struttura vengono concentrate nei nodi della discretizzazione.

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C30/37	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	174.00	daN/cm ²
	Resist. traz. di calcolo fctd:	12.80	daN/cm ²
	Modulo Elastico Normale Ec:	346720	daN/cm ²
	Coeff. di Poisson:	0.20	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist.snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist.ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²

COORDINATE E VINCOLI FISSI ED ELASTICI DEI NODI PRINCIPALI

Nodo	Nomi assegnati dal programma ai nodi che definiscono gli estremi delle travi
X, Y	Coordinate [cm] dei nodi nel sistema X,Y di riferimento assunto dal programma
Spont.X	Libero/Bloccato (vincolamento fisso del nodo in direz. X)
Spont.Y	Libero/Bloccato (tipo vincolamento fisso in direz. Y)
Rotaz.	Libera/Bloccata (vincolamento fisso del nodo alla rotazione)

Rig.X Rigidità orizzontale elastica [daN/cm] applicata nel nodo
 Rig.X Rigidità verticale elastica [daN/cm] applicata nel nodo
 Rig.Rot Rigidità rotazionale [daNm/rad] applicata nel nodo

Nodo	X	Y	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Rig.X	Rig.Y	Rig.Rot
N1	0.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N2	1230.0	0.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N3	0.0	850.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0
N4	1230.0	850.0	Libero	Libero	Libera	0	0	0

CARATTERISTICHE DELLE TRAVI

N°Trave Numerazione assegnata alle travi dal programma
 EX Iniz. Eccentricità [cm] in dir. X del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)
 EY Iniz. Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo iniziale deformabile della trave (offset rigido del nodo iniziale)
 EX Fin. Eccentricità [cm] in dir. X del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)
 EY Iniz. Eccentricità [cm] in dir. Y del nodo finale deformabile della trave (offset rigido del nodo finale)
 Nome Sezione Nome della sezione trasversale del tratto deformabile della trave

N°Trave	Nodo Ini.	Nodo Fin.	Ex Ini.	Ey Ini.	Ex Fin.	Ey Fin.	Nome Sezione
1	N1	N2	40.0	0.0	-40.0	0.0	FONDAZIONE
2	N1	N3	0.0	25.0	0.0	-25.0	RITTO SIN
3	N2	N4	0.0	25.0	0.0	-25.0	RITTO DES
4	N3	N4	40.0	0.0	-40.0	0.0	TRAVERSO

CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI DELLE TRAVI

Base x Alt.: Dimensioni sezione trasversale [cm]
 Calcestr.: Classe Calcestruzzo
 Acciaio: Tipo Acciaio
 Cf.Inf.: Copriferro [cm] delle barre inferiori misurato dal baricentro delle barre
 Cf.Sup.: Copriferro [cm] delle barre superiori misurato dal baricentro delle barre
 B.App.: Larghezza [cm] di appoggio della sezione sul terreno
 Kwinkler: Coeff. di sottofondo [daN/cm³]
 Pr.Lim.: Pressione Limite terreno travi di fondazione [daN/cm²]

N.B. Per assicurare l'equilibrio globale dello scatolare alla traslazione orizzontale il programma assegna in automatico un coeff. di Winkler tangenziale alla trave di fondazione assunto pari al 50% di quello normale.

Nome Sez.	Base x Alt.	Calcestr.	Acciaio	Cf.Inf.	Cf.Sup.	B.App.	Kwinkler	Pr.Lim.
FONDAZIONE	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	100.0	20.00	138.46
RITTO SIN	100.0x80.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
RITTO DES	100.0x80.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---
TRAVERSO	100.0x50.0	C30/37	B450C	6.0	6.0	---	---	---

FATTORI DI COMBINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI CARICO

N.Comb.	Tipo Comb.	PESO_PRO	PERMANEN	VAR-1
1	S.L.U.	1.300	1.500	1.500
2	Comb.Sismiche	1.000	1.000	1.500

CONDIZIONE DI CARICO N. 1 'PESO_PROPRIO'**CARICHI DA PESO PROPRIO APPLICATI ALLE TRAVI**

Py Carico uniforme normale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
 Px Carico uniforme assiale [daN/m] applicato sul tratto flessibile della trave
 M Momento flettente uniforme [daNm/m] applicato sulla trave (positivo se orario)
 Py Ini. Valore iniziale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
 Py Fin. Valore finale del Carico lineare normale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
 Px Ini. Valore iniziale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
 Px Fin. Valore finale del Carico lineare assiale [daN/m] applicato in aggiunta a quello uniforme
 DT Sup. Incremento di temperatura [°] al lembo superiore della trave
 DT Inf. Incremento di temperatura [°] al lembo inferiore della trave

N.B. Assunto per ogni trave un sistema locale con asse x diretto dal nodo iniziale a quello finale, i carichi ripartiti assegnati sono positivi se di verso opposto ai suddetti assi locali.

CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI

N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	1250	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2000	0	0	0	0	0	0	0
4	1250	0	0	0	0	0	0	0	0

CONDIZIONE DI CARICO N. 2 'PERMANENTI'**CARICHI RIPARTITI APPLICATI SUL TERRENO DI RICOPRIMENTO**

Asc.Ini. Ascissa X [cm] dell'estremo sinistro del carico ripartito nel riferimento generale
 Asc.Fin. Ascissa X [cm] dell'estremo destro del carico ripartito nel riferimento generale
 Qy Intensità del carico ripartito verticale [daN/m] (positivo se diretto verso il basso)
 Ang.Diff. Semiangolo [gradi sessagesimali] di diffusione del carico

N°Carico	Asc.Ini	Asc.Fin.	Qy	Ang.Diff.
1	215.0	235.0	1000	25.0 °
2	815.0	835.0	1000	25.0 °

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr. SI/NO inclusione automatica nella condizione corrente del peso proprio del terreno di (ricoprimento ed applicato dal programma direttamente al traverso ed agli sbalzi di fondazione)
 Tipo Spinta Sin Assente/Statica Spinta del terreno di rinfianco applicata al piedritto di sinistra comprendente l'effetto dell'eventuale falda e dell'eventuale tirante d'acqua

Tipo Spinta Des	Assente/Statica applicata al piedritto di destra
H Falda	Quota [cm] della falda misurata a partire dalla quota del piano di posa della trave di fondazione. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta. Se assegnata (>0) il programma ne tiene conto nelle spinte laterali e nella sottospinta in fondazione. Il valore nullo equivale ad assenza della falda.
H Tirante	Quota in cm. dell'eventuale tirante d'acqua presente all'interno dello scatolare e misurato a partire dalla superficie superiore della trave di fondazione. Valore nullo = assenza tirante. In caso di valore positivo il programma applica il peso dell'acqua alla trave di fondazione e la spinta dell'acqua sui piedritti. Se assegnata in concomitanza della spinta sismica ne viene considerato l'incremento sismico (equiverso alla direzione del sisma).

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Spinta Statica	Nessuna spinta	0	0

CONDIZIONE DI CARICO N. 3 'VAR-1'**CARICHI APPLICATI DIRETTAMENTE ALLE TRAVI**

N°Trave	Py	Px	M	Py Ini.	Py Fin.	Px Ini.	Px Fin.	DT Ini.	DT Fin.
1	600	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	400	0	0	0	0	0	0	0	0

SPINTE TERRENO DI RINFIANCO - PESO PROPRIO TERRENO RICOPRIMENTO - FALDA

P.P.Terr.Ricopr.	Tipo Spinta Sin	Tipo Spinta Des	H Falda	H Tirante
NO	Nessuna spinta	Nessuna spinta	0	0

RISULTATI DEL CALCOLO**NODI DI DISCRETIZZAZIONE DELLE TRAVI: COORDINATE E RIGIDEZZE ELASTICHE TERRENO**

Nodo	numero assegnato dal programma ai nodi di discretizzazione delle travi
X, Y	coordinate dei nodi in cm nel sistema di riferimento generale della struttura
Xprogr.	ascissa progressiva del nodo misurata a partire dal tratto deformabile della trave
Ar.Infl.	superficie (cm²) del terreno di fondazione (o di rinfianco) attribuita al nodo nell'interaz. col terreno
Kx	rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. tangente all'asse trave (posta pari ad 1/2 di quella normale)
Ky	rigidezza nodale (in daN/cm) alla trasl. normale all'asse trave
Krot	rigidezza nodale alla rotazione (in daNm/rad) con spostamenti che producano il distacco tra nodo e terreno (calcolo non lineare)

TRAVE n. 1 Trave di fondazione Kwinkler = 20.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N1	0.0	0.0		4000	40000	80000	0
5	40.0	0.0	0.0	4500	45000	90000	0
6	90.0	0.0	50.0	5000	50000	100000	0
7	140.0	0.0	100.0	5000	50000	100000	0
8	190.0	0.0	150.0	5000	50000	100000	0
9	240.0	0.0	200.0	5000	50000	100000	0
10	290.0	0.0	250.0	5000	50000	100000	0
11	340.0	0.0	300.0	5000	50000	100000	0
12	390.0	0.0	350.0	5000	50000	100000	0
13	440.0	0.0	400.0	5000	50000	100000	0
14	490.0	0.0	450.0	5000	50000	100000	0
15	540.0	0.0	500.0	5000	50000	100000	0
16	590.0	0.0	550.0	5000	50000	0	0
17	640.0	0.0	600.0	5000	50000	0	0
18	690.0	0.0	650.0	5000	50000	0	0
19	740.0	0.0	700.0	5000	50000	0	0
20	790.0	0.0	750.0	5000	50000	0	0
21	840.0	0.0	800.0	5000	50000	0	0
22	890.0	0.0	850.0	5000	50000	0	0
23	940.0	0.0	900.0	5000	50000	0	0
24	990.0	0.0	950.0	5000	50000	0	0
25	1040.0	0.0	1000.0	5000	50000	0	0
26	1090.0	0.0	1050.0	5000	50000	100000	0
27	1140.0	0.0	1100.0	5000	50000	100000	0
28	1190.0	0.0	1150.0	4500	45000	90000	0
N2	1230.0	0.0		4000	40000	80000	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra Kwinkler = 0.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N1	0.0	0.0		4000	40000	80000	0
29	0.0	25.0	0.0	0	0	0	0
30	0.0	75.0	50.0	0	0	0	0
31	0.0	125.0	100.0	0	0	0	0
32	0.0	175.0	150.0	0	0	0	0
33	0.0	225.0	200.0	0	0	0	0
34	0.0	275.0	250.0	0	0	0	0
35	0.0	325.0	300.0	0	0	0	0
36	0.0	375.0	350.0	0	0	0	0
37	0.0	425.0	400.0	0	0	0	0
38	0.0	475.0	450.0	0	0	0	0
39	0.0	525.0	500.0	0	0	0	0
40	0.0	575.0	550.0	0	0	0	0
41	0.0	625.0	600.0	0	0	0	0
42	0.0	675.0	650.0	0	0	0	0
43	0.0	725.0	700.0	0	0	0	0
44	0.0	775.0	750.0	0	0	0	0
45	0.0	825.0	800.0	0	0	0	0

N3 0.0 850.0 0 0 0 0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra Kwinkler = 0.00

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N2	1230.0	0.0		4000	40000	80000	0
46	1230.0	25.0	0.0	0	0	0	0
47	1230.0	75.0	50.0	0	0	0	0
48	1230.0	125.0	100.0	0	0	0	0
49	1230.0	175.0	150.0	0	0	0	0
50	1230.0	225.0	200.0	0	0	0	0
51	1230.0	275.0	250.0	0	0	0	0
52	1230.0	325.0	300.0	0	0	0	0
53	1230.0	375.0	350.0	0	0	0	0
54	1230.0	425.0	400.0	0	0	0	0
55	1230.0	475.0	450.0	0	0	0	0
56	1230.0	525.0	500.0	0	0	0	0
57	1230.0	575.0	550.0	0	0	0	0
58	1230.0	625.0	600.0	0	0	0	0
59	1230.0	675.0	650.0	0	0	0	0
60	1230.0	725.0	700.0	0	0	0	0
61	1230.0	775.0	750.0	0	0	0	0
62	1230.0	825.0	800.0	0	0	0	0
N4	1230.0	850.0		0	0	0	0

TRAVE n. 4 Trasverso

Nodo	X	Y	Xprogr.	Ar.Infl.	Kx	Ky	Krot
N3	0.0	850.0		0	0	0	0
63	40.0	850.0	0.0	0	0	0	0
64	90.0	850.0	50.0	0	0	0	0
65	140.0	850.0	100.0	0	0	0	0
66	190.0	850.0	150.0	0	0	0	0
67	240.0	850.0	200.0	0	0	0	0
68	290.0	850.0	250.0	0	0	0	0
69	340.0	850.0	300.0	0	0	0	0
70	390.0	850.0	350.0	0	0	0	0
71	440.0	850.0	400.0	0	0	0	0
72	490.0	850.0	450.0	0	0	0	0
73	540.0	850.0	500.0	0	0	0	0
74	590.0	850.0	550.0	0	0	0	0
75	640.0	850.0	600.0	0	0	0	0
76	690.0	850.0	650.0	0	0	0	0
77	740.0	850.0	700.0	0	0	0	0
78	790.0	850.0	750.0	0	0	0	0
79	840.0	850.0	800.0	0	0	0	0
80	890.0	850.0	850.0	0	0	0	0
81	940.0	850.0	900.0	0	0	0	0
82	990.0	850.0	950.0	0	0	0	0
83	1040.0	850.0	1000.0	0	0	0	0
84	1090.0	850.0	1050.0	0	0	0	0
85	1140.0	850.0	1100.0	0	0	0	0
86	1190.0	850.0	920.0	0	0	0	0
N4	1230.0	850.0		0	0	0	0

CARICHI RIPARTITI APPLICATI ALLE ASTE DISCRETIZZATE PER SINGOLA COMBINAZIONE

Xiniz., Xfin. ascisse (cm) iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
 Py1, Py2 carichi normali distribuiti (daN/m) all'estremo iniziale e finale del concio
 Px1, Px2 carichi assiali distribuiti (daN/m) all'estremo iniziale e finale del concio
 M coppia uniformemente distribuita lungo il concio(daNcm/cm). Positiva se oraria

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	2525	0	50.0	2525	0	0
2	50.0	2525	0	100.0	2525	0	0
3	100.0	2525	0	150.0	2525	0	0
4	150.0	3061	0	200.0	5204	0	0
5	200.0	5204	0	250.0	5204	0	0
6	250.0	5204	0	300.0	5204	0	0
7	300.0	5204	0	350.0	5204	0	0
8	350.0	5204	0	400.0	5204	0	0
9	400.0	5204	0	450.0	5204	0	0
10	450.0	2525	0	500.0	2525	0	0
11	500.0	2525	0	550.0	2525	0	0
12	550.0	2525	0	600.0	2525	0	0
13	600.0	2525	0	650.0	2525	0	0
14	650.0	2525	0	700.0	2525	0	0
15	700.0	2525	0	750.0	2525	0	0
16	750.0	2525	0	800.0	2525	0	0
17	800.0	2525	0	850.0	2525	0	0
18	850.0	2525	0	900.0	2525	0	0
19	900.0	2525	0	950.0	2525	0	0
20	950.0	2525	0	1000.0	2525	0	0
21	1000.0	2525	0	1050.0	2525	0	0
22	1050.0	2525	0	1100.0	2525	0	0
23	1100.0	2525	0	1150.0	2525	0	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
--------	--------	-----	-----	--------	-----	-----	---

24	0.0	10330	7199	50.0	9722	6929	0
25	50.0	9722	6929	100.0	9115	6658	0
26	100.0	9115	6658	150.0	8507	6388	0
27	150.0	8507	6388	200.0	7899	6117	0
28	200.0	7899	6117	250.0	7292	5847	0
29	250.0	7292	5847	300.0	6684	5576	0
30	300.0	6684	5576	350.0	6077	5305	0
31	350.0	6077	5305	400.0	5469	5035	0
32	400.0	5469	5035	450.0	4861	4764	0
33	450.0	4861	4764	500.0	4254	4494	0
34	500.0	4254	4494	550.0	3646	4223	0
35	550.0	3646	4223	600.0	3038	3953	0
36	600.0	3038	3953	650.0	2431	3682	0
37	650.0	2431	3682	700.0	1823	3412	0
38	700.0	1823	3412	750.0	1215	3141	0
39	750.0	1215	3141	800.0	608	2871	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
40	0.0	0	2600	50.0	0	2600	0
41	50.0	0	2600	100.0	0	2600	0
42	100.0	0	2600	150.0	0	2600	0
43	150.0	0	2600	200.0	0	2600	0
44	200.0	0	2600	250.0	0	2600	0
45	250.0	0	2600	300.0	0	2600	0
46	300.0	0	2600	350.0	0	2600	0
47	350.0	0	2600	400.0	0	2600	0
48	400.0	0	2600	450.0	0	2600	0
49	450.0	0	2600	500.0	0	2600	0
50	500.0	0	2600	550.0	0	2600	0
51	550.0	0	2600	600.0	0	2600	0
52	600.0	0	2600	650.0	0	2600	0
53	650.0	0	2600	700.0	0	2600	0
54	700.0	0	2600	750.0	0	2600	0
55	750.0	0	2600	800.0	0	2600	0

TRAVE n. 4 Traverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
56	0.0	2225	0	50.0	2225	0	0
57	50.0	2225	0	100.0	2225	0	0
58	100.0	2225	0	150.0	2225	0	0
59	150.0	2585	0	200.0	3065	0	0
60	200.0	2225	0	250.0	2225	0	0
61	250.0	2225	0	300.0	2225	0	0
62	300.0	2225	0	350.0	2225	0	0
63	350.0	2225	0	400.0	2225	0	0
64	400.0	2225	0	450.0	2225	0	0
65	450.0	2225	0	500.0	2225	0	0
66	500.0	2225	0	550.0	2225	0	0
67	550.0	2225	0	600.0	2225	0	0
68	600.0	2225	0	650.0	2225	0	0
69	650.0	2225	0	700.0	2225	0	0
70	700.0	2225	0	750.0	2225	0	0
71	750.0	2585	0	800.0	3065	0	0
72	800.0	2225	0	850.0	2225	0	0
73	850.0	2225	0	900.0	2225	0	0
74	900.0	2225	0	950.0	2225	0	0
75	950.0	2225	0	1000.0	2225	0	0
76	1000.0	2225	0	1050.0	2225	0	0
77	1050.0	2225	0	1100.0	2225	0	0
78	1100.0	2225	0	1150.0	2225	0	0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
79	1625	0	1625	0	0.00
80	1625	0	1625	0	0.00
81	1625	0	1625	0	0.00
82	1625	0	1625	0	0.00
83	1625	0	1625	0	0.00
84	1625	0	1625	0	0.00
85	1625	0	1625	0	0.00
86	1625	0	1625	0	0.00
87	10938	7470	10634	7335	0.00
88	10634	7335	10330	7199	0.00
89	0	2600	0	2600	0.00
90	0	2600	0	2600	0.00
91	608	2871	304	2735	0.00
92	304	2735	0	2600	0.00
93	0	2600	0	2600	0.00
94	0	2600	0	2600	0.00

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra: 0 daN/m
Carico medio sul cuneo di destra: 0 daN/m

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X

TRAVE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	2150	0	50.0	2150	0	0

2	50.0	2150	0	100.0	2150	0	0
3	100.0	2150	0	150.0	2150	0	0
4	150.0	2507	0	200.0	3936	0	0
5	200.0	3936	0	250.0	3936	0	0
6	250.0	3936	0	300.0	3936	0	0
7	300.0	3936	0	350.0	3936	0	0
8	350.0	3936	0	400.0	3936	0	0
9	400.0	3936	0	450.0	3936	0	0
10	450.0	2150	0	500.0	2150	0	0
11	500.0	2150	0	550.0	2150	0	0
12	550.0	2150	0	600.0	2150	0	0
13	600.0	2150	0	650.0	2150	0	0
14	650.0	2150	0	700.0	2150	0	0
15	700.0	2150	0	750.0	2150	0	0
16	750.0	2150	0	800.0	2150	0	0
17	800.0	2150	0	850.0	2150	0	0
18	850.0	2150	0	900.0	2150	0	0
19	900.0	2150	0	950.0	2150	0	0
20	950.0	2150	0	1000.0	2150	0	0
21	1000.0	2150	0	1050.0	2150	0	0
22	1050.0	2150	0	1100.0	2150	0	0
23	1100.0	2150	0	1150.0	2150	0	0

TRAVE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
24	0.0	8084	5066	50.0	7679	4886	0
25	50.0	7679	4886	100.0	7274	4705	0
26	100.0	7274	4705	150.0	6868	4525	0
27	150.0	6868	4525	200.0	6463	4345	0
28	200.0	6463	4345	250.0	6058	4164	0
29	250.0	6058	4164	300.0	5653	3984	0
30	300.0	5653	3984	350.0	5248	3804	0
31	350.0	5248	3804	400.0	4843	3623	0
32	400.0	4843	3623	450.0	4438	3443	0
33	450.0	4438	3443	500.0	4033	3263	0
34	500.0	4033	3263	550.0	3628	3082	0
35	550.0	3628	3082	600.0	3223	2902	0
36	600.0	3223	2902	650.0	2817	2721	0
37	650.0	2817	2721	700.0	2412	2541	0
38	700.0	2412	2541	750.0	2007	2361	0
39	750.0	2007	2361	800.0	1602	2180	0

TRAVE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
40	0.0	0	2000	50.0	0	2000	0
41	50.0	0	2000	100.0	0	2000	0
42	100.0	0	2000	150.0	0	2000	0
43	150.0	0	2000	200.0	0	2000	0
44	200.0	0	2000	250.0	0	2000	0
45	250.0	0	2000	300.0	0	2000	0
46	300.0	0	2000	350.0	0	2000	0
47	350.0	0	2000	400.0	0	2000	0
48	400.0	0	2000	450.0	0	2000	0
49	450.0	0	2000	500.0	0	2000	0
50	500.0	0	2000	550.0	0	2000	0
51	550.0	0	2000	600.0	0	2000	0
52	600.0	0	2000	650.0	0	2000	0
53	650.0	0	2000	700.0	0	2000	0
54	700.0	0	2000	750.0	0	2000	0
55	750.0	0	2000	800.0	0	2000	0

TRAVE n. 4 Traverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
56	0.0	1850	0	50.0	1850	0	0
57	50.0	1850	0	100.0	1850	0	0
58	100.0	1850	0	150.0	1850	0	0
59	150.0	2090	0	200.0	2410	0	0
60	200.0	1850	0	250.0	1850	0	0
61	250.0	1850	0	300.0	1850	0	0
62	300.0	1850	0	350.0	1850	0	0
63	350.0	1850	0	400.0	1850	0	0
64	400.0	1850	0	450.0	1850	0	0
65	450.0	1850	0	500.0	1850	0	0
66	500.0	1850	0	550.0	1850	0	0
67	550.0	1850	0	600.0	1850	0	0
68	600.0	1850	0	650.0	1850	0	0
69	650.0	1850	0	700.0	1850	0	0
70	700.0	1850	0	750.0	1850	0	0
71	750.0	2090	0	800.0	2410	0	0
72	800.0	1850	0	850.0	1850	0	0
73	850.0	1850	0	900.0	1850	0	0
74	900.0	1850	0	950.0	1850	0	0
75	950.0	1850	0	1000.0	1850	0	0
76	1000.0	1850	0	1050.0	1850	0	0
77	1050.0	1850	0	1100.0	1850	0	0
78	1100.0	1850	0	1150.0	1850	0	0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
79	1250	0	1250	0	0.00
80	1250	0	1250	0	0.00

81	1250	0	1250	0	0.00
82	1250	0	1250	0	0.00
83	1250	0	1250	0	0.00
84	1250	0	1250	0	0.00
85	1250	0	1250	0	0.00
86	1250	0	1250	0	0.00
87	8489	5247	8286	5156	0.00
88	8286	5156	8084	5066	0.00
89	0	2000	0	2000	0.00
90	0	2000	0	2000	0.00
91	1602	2180	1400	2090	0.00
92	1400	2090	1197	2000	0.00
93	0	2000	0	2000	0.00
94	0	2000	0	2000	0.00

CARICHI CONCENTRATI AGENTI SUI NODI PRINCIPALI

Nome nodo	Py [daN]	Px [daN]	M [daNm]
N1	0	0	0
N2	0	0	0
N3	0	1566	0
N4	0	1566	0

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra:	0	daN/m
Carico medio sul cuneo di destra:	0	daN/m

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X

TRAVERE n. 1 Trave di fondazione

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
1	0.0	2150	0	50.0	2150	0	0
2	50.0	2150	0	100.0	2150	0	0
3	100.0	2150	0	150.0	2150	0	0
4	150.0	2507	0	200.0	3936	0	0
5	200.0	3936	0	250.0	3936	0	0
6	250.0	3936	0	300.0	3936	0	0
7	300.0	3936	0	350.0	3936	0	0
8	350.0	3936	0	400.0	3936	0	0
9	400.0	3936	0	450.0	3936	0	0
10	450.0	2150	0	500.0	2150	0	0
11	500.0	2150	0	550.0	2150	0	0
12	550.0	2150	0	600.0	2150	0	0
13	600.0	2150	0	650.0	2150	0	0
14	650.0	2150	0	700.0	2150	0	0
15	700.0	2150	0	750.0	2150	0	0
16	750.0	2150	0	800.0	2150	0	0
17	800.0	2150	0	850.0	2150	0	0
18	850.0	2150	0	900.0	2150	0	0
19	900.0	2150	0	950.0	2150	0	0
20	950.0	2150	0	1000.0	2150	0	0
21	1000.0	2150	0	1050.0	2150	0	0
22	1050.0	2150	0	1100.0	2150	0	0
23	1100.0	2150	0	1150.0	2150	0	0

TRAVERE n. 2 Piedritto di sinistra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
24	0.0	5690	5066	50.0	5285	4886	0
25	50.0	5285	4886	100.0	4880	4705	0
26	100.0	4880	4705	150.0	4474	4525	0
27	150.0	4474	4525	200.0	4069	4345	0
28	200.0	4069	4345	250.0	3664	4164	0
29	250.0	3664	4164	300.0	3259	3984	0
30	300.0	3259	3984	350.0	2854	3804	0
31	350.0	2854	3804	400.0	2449	3623	0
32	400.0	2449	3623	450.0	2044	3443	0
33	450.0	2044	3443	500.0	1639	3263	0
34	500.0	1639	3263	550.0	1234	3082	0
35	550.0	1234	3082	600.0	829	2902	0
36	600.0	829	2902	650.0	423	2721	0
37	650.0	423	2721	700.0	18	2541	0
38	700.0	0	2541	750.0	-368	2361	0
39	750.0	-387	2361	800.0	-792	2180	0

TRAVERE n. 3 Piedritto di destra

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
40	0.0	0	2000	50.0	0	2000	0
41	50.0	0	2000	100.0	0	2000	0
42	100.0	0	2000	150.0	0	2000	0
43	150.0	0	2000	200.0	0	2000	0
44	200.0	0	2000	250.0	0	2000	0
45	250.0	0	2000	300.0	0	2000	0
46	300.0	0	2000	350.0	0	2000	0
47	350.0	0	2000	400.0	0	2000	0
48	400.0	0	2000	450.0	0	2000	0
49	450.0	0	2000	500.0	0	2000	0
50	500.0	0	2000	550.0	0	2000	0
51	550.0	0	2000	600.0	0	2000	0
52	600.0	0	2000	650.0	0	2000	0
53	650.0	0	2000	700.0	0	2000	0
54	700.0	0	2000	750.0	0	2000	0
55	750.0	0	2000	800.0	0	2000	0

TRAVE n. 4 Trasverso

N°Asta	X ini.	P1y	P1x	X fin.	P2y	P2x	M
56	0.0	1850	0	50.0	1850	0	0
57	50.0	1850	0	100.0	1850	0	0
58	100.0	1850	0	150.0	1850	0	0
59	150.0	2090	0	200.0	2410	0	0
60	200.0	1850	0	250.0	1850	0	0
61	250.0	1850	0	300.0	1850	0	0
62	300.0	1850	0	350.0	1850	0	0
63	350.0	1850	0	400.0	1850	0	0
64	400.0	1850	0	450.0	1850	0	0
65	450.0	1850	0	500.0	1850	0	0
66	500.0	1850	0	550.0	1850	0	0
67	550.0	1850	0	600.0	1850	0	0
68	600.0	1850	0	650.0	1850	0	0
69	650.0	1850	0	700.0	1850	0	0
70	700.0	1850	0	750.0	1850	0	0
71	750.0	2090	0	800.0	2410	0	0
72	800.0	1850	0	850.0	1850	0	0
73	850.0	1850	0	900.0	1850	0	0
74	900.0	1850	0	950.0	1850	0	0
75	950.0	1850	0	1000.0	1850	0	0
76	1000.0	1850	0	1050.0	1850	0	0
77	1050.0	1850	0	1100.0	1850	0	0
78	1100.0	1850	0	1150.0	1850	0	0

CARICHI RIPARTITI AGENTI SUI CONCI RIGIDI

N°Asta	P1y	P1x	P2y	P2x	M
79	1250	0	1250	0	0.00
80	1250	0	1250	0	0.00
81	1250	0	1250	0	0.00
82	1250	0	1250	0	0.00
83	1250	0	1250	0	0.00
84	1250	0	1250	0	0.00
85	1250	0	1250	0	0.00
86	1250	0	1250	0	0.00
87	6095	5247	5892	5156	0.00
88	5892	5156	5690	5066	0.00
89	0	2000	0	2000	0.00
90	0	2000	0	2000	0.00
91	-792	2180	-994	2090	0.00
92	-994	2090	-1197	2000	0.00
93	0	2000	0	2000	0.00
94	0	2000	0	2000	0.00

CARICHI CONCENTRATI AGENTI SUI NODI PRINCIPALI

Nome nodo	Py [daN]	Px [daN]	M [daNm]
N1	0	0	0
N2	0	0	0
N3	0	-1566	0
N4	0	-1566	0

CARICHI VERTICALI RIPARTITI MEDI SUI CUNEI DI SPINTA DEL TERRENO

Carico medio sul cuneo di sinistra: 0 daN/m
 Carico medio sul cuneo di destra: 0 daN/m

SPOSTAMENTI E REAZIONI ELASTICHE NEI NODI DELLE TRAVI

Nodo numero dei nodi consecutivi a partire dal nodo iniziale della trave
 Spost.X spostamento [cm] del nodo in dir. X (positivo se verso sinistra)
 Spost.Y spostamento [cm] del nodo in dir. Y (positivo se verso il basso)
 Rot. rotazione [gradi sessadecimali] del nodo (positiva se oraria)
 Reaz.X reazione orizzontale [daN] dei vincoli fissi e/o elastici (positiva se verso sinistra)
 Reaz.Y reazione verticale [daN] dei vincoli fissi e/o elastici (positiva se verso il basso)
 Reaz.M coppia reagente [daNm] prodotta dei vincoli fissi e/o elastici applicati al nodo (positiva se oraria)

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.045938	0.016727	0.084350	1838	-1338	0
1	5	-0.045928	0.075391	0.083801	2067	-6785	0
1	6	-0.044760	0.121199	0.034370	2238	-12120	0
1	7	-0.043657	0.133032	0.003265	2183	-13303	0
1	8	-0.042616	0.125110	-0.013872	2131	-12511	0
1	9	-0.041637	0.107584	-0.021441	2082	-10758	0
1	10	-0.040718	0.086923	-0.023103	2036	-8692	0
1	11	-0.039857	0.066854	-0.021586	1993	-6685	0
1	12	-0.039054	0.049089	-0.018828	1953	-4909	0
1	13	-0.038308	0.033991	-0.016044	1915	-3399	0
1	14	-0.037616	0.021160	-0.013826	1881	-2116	0
1	15	-0.036979	0.009975	-0.012318	1849	-997	0
1	16	-0.036395	-0.000245	-0.011548	1820	0	0
1	17	-0.035864	-0.010124	-0.011224	1793	0	0
1	18	-0.035384	-0.019840	-0.010866	1769	0	0
1	19	-0.034956	-0.029154	-0.009993	1748	0	0
1	20	-0.034578	-0.037408	-0.008124	1729	0	0
1	21	-0.034249	-0.043522	-0.004779	1712	0	0
1	22	-0.033970	-0.045999	0.000523	1699	0	0
1	23	-0.033741	-0.042921	0.008263	1687	0	0
1	24	-0.033559	-0.031951	0.018921	1678	0	0

1	25	-0.033426	-0.010333	0.032978	1671	0	0
1	26	-0.033342	0.025110	0.050915	1667	-2511	0
1	27	-0.033305	0.078033	0.072734	1665	-7803	0
1	28	-0.033317	0.151747	0.096953	1499	-13657	0
1	N2	-0.033317	0.219503	0.097139	1333	-17560	0
2	N1	-0.045938	0.016727	0.084350	1838	-1338	0
2	29	-0.082766	0.016733	0.084441	0	0	0
2	30	-0.165273	0.017711	0.099792	0	0	0
2	31	-0.259481	0.018627	0.111887	0	0	0
2	32	-0.362757	0.019483	0.121165	0	0	0
2	33	-0.472839	0.020282	0.128036	0	0	0
2	34	-0.587808	0.021025	0.132879	0	0	0
2	35	-0.706066	0.021716	0.136048	0	0	0
2	36	-0.826313	0.022357	0.137869	0	0	0
2	37	-0.947518	0.022949	0.138637	0	0	0
2	38	-1.068896	0.023497	0.138622	0	0	0
2	39	-1.189886	0.024001	0.138062	0	0	0
2	40	-1.310122	0.024465	0.137170	0	0	0
2	41	-1.429411	0.024891	0.136129	0	0	0
2	42	-1.547708	0.025281	0.135095	0	0	0
2	43	-1.665093	0.025638	0.134194	0	0	0
2	44	-1.781742	0.025964	0.133527	0	0	0
2	45	-1.897904	0.026262	0.133163	0	0	0
2	N3	-1.956007	0.026263	0.133162	0	0	0
3	N2	-0.033317	0.219503	0.097139	1333	-17560	0
3	46	-0.075709	0.219506	0.097170	0	0	0
3	47	-0.163262	0.220152	0.102983	0	0	0
3	48	-0.255730	0.220774	0.108433	0	0	0
3	49	-0.352797	0.221372	0.113522	0	0	0
3	50	-0.454147	0.221947	0.118249	0	0	0
3	51	-0.559463	0.222498	0.122614	0	0	0
3	52	-0.668431	0.223027	0.126616	0	0	0
3	53	-0.780733	0.223531	0.130257	0	0	0
3	54	-0.896055	0.224012	0.133535	0	0	0
3	55	-1.014079	0.224470	0.136452	0	0	0
3	56	-1.134491	0.224905	0.139006	0	0	0
3	57	-1.256974	0.225316	0.141199	0	0	0
3	58	-1.381212	0.225703	0.143029	0	0	0
3	59	-1.506889	0.226067	0.144497	0	0	0
3	60	-1.633690	0.226408	0.145604	0	0	0
3	61	-1.761298	0.226725	0.146348	0	0	0
3	62	-1.889398	0.227019	0.146730	0	0	0
3	N4	-1.953421	0.227020	0.146731	0	0	0
4	N3	-1.956007	0.026263	0.133162	0	0	0
4	63	-1.956006	0.219151	0.276280	0	0	0
4	64	-1.955894	0.458779	0.269773	0	0	0
4	65	-1.955781	0.690591	0.258677	0	0	0
4	66	-1.955669	0.910787	0.243425	0	0	0
4	67	-1.955557	1.115919	0.224456	0	0	0
4	68	-1.955444	1.302955	0.202269	0	0	0
4	69	-1.955332	1.469301	0.177311	0	0	0
4	70	-1.955220	1.612722	0.150006	0	0	0
4	71	-1.955107	1.731357	0.120776	0	0	0
4	72	-1.954995	1.823709	0.090046	0	0	0
4	73	-1.954883	1.888655	0.058240	0	0	0
4	74	-1.954770	1.925440	0.025779	0	0	0
4	75	-1.954658	1.933678	-0.006911	0	0	0
4	76	-1.954546	1.913354	-0.039407	0	0	0
4	77	-1.954433	1.864821	-0.071285	0	0	0
4	78	-1.954321	1.788804	-0.102123	0	0	0
4	79	-1.954209	1.686389	-0.131481	0	0	0
4	80	-1.954096	1.559079	-0.158859	0	0	0
4	81	-1.953984	1.408816	-0.183812	0	0	0
4	82	-1.953872	1.237902	-0.205915	0	0	0
4	83	-1.953759	1.049008	-0.224745	0	0	0
4	84	-1.953647	0.845175	-0.239878	0	0	0
4	85	-1.953535	0.629813	-0.250892	0	0	0
4	86	-1.953422	0.406693	-0.257352	0	0	0
4	N4	-1.953421	0.227020	0.146731	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

87	-0.045938	-0.042160	0.084350	919	0	0
5	-0.045928	0.075391	0.083801	2067	-6785	0
28	-0.033317	0.151747	0.096953	1499	-13657	0
88	-0.033317	0.287308	0.097126	666	-11492	0
89	-1.956007	-0.066701	0.133162	0	0	0
63	-1.956006	0.219151	0.276280	0	0	0
86	-1.953422	0.406693	-0.257352	0	0	0
90	-1.953421	0.329458	0.146731	0	0	0
91	-0.009133	0.016728	0.084350	0	0	0
29	-0.082766	0.016733	0.084441	0	0	0
92	0.009068	0.219503	0.097139	0	0	0
46	-0.075709	0.219506	0.097170	0	0	0
45	-1.897904	0.026262	0.133163	0	0	0
93	-2.014110	0.026263	0.133162	0	0	0
62	-1.889398	0.227019	0.146730	0	0	0
94	-2.017445	0.227020	0.146731	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO:

Rx= 47635

Ry= -125147

Rm= 0

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.042759	-0.137423	0.137991	1710	0	0

1	5	-0.042750	-0.041321	0.137391	1924	0	0
1	6	-0.041719	0.047745	0.078064	2086	-4775	0
1	7	-0.040748	0.092774	0.035552	2037	-9277	0
1	8	-0.039835	0.107933	0.007591	1992	-10793	0
1	9	-0.038980	0.104585	-0.009210	1949	-10459	0
1	10	-0.038181	0.090867	-0.018293	1909	-9087	0
1	11	-0.037438	0.072052	-0.022641	1872	-7205	0
1	12	-0.036748	0.051045	-0.024608	1837	-5105	0
1	13	-0.036111	0.029003	-0.025786	1806	-2900	0
1	14	-0.035527	0.006038	-0.026951	1776	-604	0
1	15	-0.034993	-0.018026	-0.028078	1750	0	0
1	16	-0.034510	-0.043017	-0.028814	1726	0	0
1	17	-0.034077	-0.068417	-0.028751	1704	0	0
1	18	-0.033693	-0.093351	-0.027479	1685	0	0
1	19	-0.033358	-0.116585	-0.024590	1668	0	0
1	20	-0.033070	-0.136528	-0.019673	1654	0	0
1	21	-0.032831	-0.151233	-0.012321	1642	0	0
1	22	-0.032638	-0.158396	-0.002122	1632	0	0
1	23	-0.032493	-0.155354	0.011332	1625	0	0
1	24	-0.032395	-0.139087	0.028449	1620	0	0
1	25	-0.032343	-0.106221	0.049641	1617	0	0
1	26	-0.032338	-0.053022	0.075315	1617	0	0
1	27	-0.032380	0.024602	0.105882	1619	-2460	0
1	28	-0.032468	0.131158	0.141281	1461	-11804	0
1	N2	-0.032469	0.229896	0.141584	1299	-18392	0
2	N1	-0.042759	-0.137423	0.137991	1710	0	0
2	29	-0.102992	-0.137419	0.138086	0	0	0
2	30	-0.232714	-0.136686	0.154790	0	0	0
2	31	-0.375491	-0.135998	0.168503	0	0	0
2	32	-0.528875	-0.135352	0.179571	0	0	0
2	33	-0.690713	-0.134747	0.188325	0	0	0
2	34	-0.859132	-0.134181	0.195072	0	0	0
2	35	-1.032520	-0.133652	0.200106	0	0	0
2	36	-1.209511	-0.133159	0.203697	0	0	0
2	37	-1.388969	-0.132701	0.206099	0	0	0
2	38	-1.569969	-0.132275	0.207547	0	0	0
2	39	-1.751786	-0.131881	0.208256	0	0	0
2	40	-1.933870	-0.131515	0.208423	0	0	0
2	41	-2.115838	-0.131178	0.208226	0	0	0
2	42	-2.297454	-0.130867	0.207824	0	0	0
2	43	-2.478612	-0.130580	0.207358	0	0	0
2	44	-2.659319	-0.130316	0.206949	0	0	0
2	45	-2.839677	-0.130073	0.206702	0	0	0
2	N3	-2.929868	-0.130072	0.206701	0	0	0
3	N2	-0.032469	0.229896	0.141584	1299	-18392	0
3	46	-0.094258	0.229899	0.141634	0	0	0
3	47	-0.222430	0.230409	0.151274	0	0	0
3	48	-0.358751	0.230901	0.160312	0	0	0
3	49	-0.502697	0.231375	0.168749	0	0	0
3	50	-0.653743	0.231831	0.176584	0	0	0
3	51	-0.811364	0.232270	0.183817	0	0	0
3	52	-0.975034	0.232690	0.190449	0	0	0
3	53	-1.144230	0.233092	0.196480	0	0	0
3	54	-1.318426	0.233476	0.201909	0	0	0
3	55	-1.497097	0.233842	0.206736	0	0	0
3	56	-1.679718	0.234190	0.210962	0	0	0
3	57	-1.865765	0.234520	0.214587	0	0	0
3	58	-2.054713	0.234832	0.217610	0	0	0
3	59	-2.246036	0.235126	0.220031	0	0	0
3	60	-2.439210	0.235402	0.221851	0	0	0
3	61	-2.633709	0.235660	0.223070	0	0	0
3	62	-2.829009	0.235899	0.223687	0	0	0
3	N4	-2.926612	0.235901	0.223687	0	0	0
4	N3	-2.929868	-0.130072	0.206701	0	0	0
4	63	-2.929867	0.035997	0.237868	0	0	0
4	64	-2.929725	0.242360	0.232491	0	0	0
4	65	-2.929584	0.442264	0.223320	0	0	0
4	66	-2.929442	0.632567	0.210716	0	0	0
4	67	-2.929301	0.810422	0.195040	0	0	0
4	68	-2.929159	0.973321	0.176696	0	0	0
4	69	-2.929018	1.119108	0.156050	0	0	0
4	70	-2.928876	1.245929	0.133455	0	0	0
4	71	-2.928735	1.352237	0.109264	0	0	0
4	72	-2.928593	1.436791	0.083828	0	0	0
4	73	-2.928452	1.498659	0.057500	0	0	0
4	74	-2.928310	1.537216	0.030631	0	0	0
4	75	-2.928169	1.552144	0.003575	0	0	0
4	76	-2.928028	1.543434	-0.023318	0	0	0
4	77	-2.927886	1.511381	-0.049694	0	0	0
4	78	-2.927745	1.456590	-0.075202	0	0	0
4	79	-2.927603	1.379968	-0.099479	0	0	0
4	80	-2.927462	1.282761	-0.122122	0	0	0
4	81	-2.927320	1.166568	-0.142764	0	0	0
4	82	-2.927179	1.033289	-0.161053	0	0	0
4	83	-2.927037	0.885132	-0.176636	0	0	0
4	84	-2.926896	0.724611	-0.189161	0	0	0
4	85	-2.926754	0.554547	-0.198276	0	0	0
4	86	-2.926613	0.378062	-0.203622	0	0	0
4	N4	-2.926612	0.235901	0.223687	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

87	-0.042759	-0.233758	0.137990	855	0	0
5	-0.042750	-0.041321	0.137391	1924	0	0
28	-0.032468	0.131158	0.141281	1461	-11804	0
88	-0.032469	0.328728	0.141568	649	-13149	0

89	-2.929868	-0.274377	0.206701	0	0	0
63	-2.929867	0.035997	0.237868	0	0	0
86	-2.926613	0.378062	-0.203622	0	0	0
90	-2.926612	0.392064	0.223688	0	0	0
91	0.017451	-0.137423	0.137991	0	0	0
29	-0.102992	-0.137419	0.138086	0	0	0
92	0.029309	0.229896	0.141584	0	0	0
46	-0.094258	0.229899	0.141634	0	0	0
45	-2.839677	-0.130073	0.206702	0	0	0
93	-3.020058	-0.130072	0.206701	0	0	0
62	-2.829009	0.235899	0.223687	0	0	0
94	-3.024214	0.235901	0.223687	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO: Rx= 45214 Ry= -92860 Rm= 0

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE -X

Trave	Nodo	Spost.X	Spost.Y	Rotaz.	Reaz.X	Reaz.Y	Reaz.M
1	N1	-0.018586	0.109310	-0.004181	743	-8745	0
1	5	-0.018582	0.106318	-0.004342	836	-9569	0
1	6	-0.018047	0.095279	-0.015242	902	-9528	0
1	7	-0.017538	0.078790	-0.018913	877	-7879	0
1	8	-0.017055	0.061715	-0.018260	853	-6172	0
1	9	-0.016596	0.046646	-0.015525	830	-4665	0
1	10	-0.016161	0.034535	-0.012169	808	-3454	0
1	11	-0.015749	0.025431	-0.008999	787	-2543	0
1	12	-0.015360	0.018903	-0.006409	768	-1890	0
1	13	-0.014993	0.014332	-0.004492	750	-1433	0
1	14	-0.014648	0.011133	-0.003133	732	-1113	0
1	15	-0.014324	0.008925	-0.002123	716	-892	0
1	16	-0.014021	0.007462	-0.001378	701	-746	0
1	17	-0.013738	0.006541	-0.000802	687	-654	0
1	18	-0.013474	0.006066	-0.000250	674	-607	0
1	19	-0.013230	0.006086	0.000445	662	-609	0
1	20	-0.013005	0.006802	0.001463	650	-680	0
1	21	-0.012799	0.008577	0.002967	640	-858	0
1	22	-0.012612	0.011903	0.005073	631	-1190	0
1	23	-0.012442	0.017351	0.007801	622	-1735	0
1	24	-0.012291	0.025457	0.011003	615	-2546	0
1	25	-0.012157	0.036546	0.014274	608	-3655	0
1	26	-0.012041	0.050460	0.016843	602	-5046	0
1	27	-0.011942	0.066192	0.017462	597	-6619	0
1	28	-0.011860	0.081418	0.014320	534	-7328	0
1	N2	-0.011860	0.091403	0.014253	474	-7312	0
2	N1	-0.018586	0.109310	-0.004181	743	-8745	0
2	29	-0.016769	0.109314	-0.004154	0	0	0
2	30	-0.015896	0.110047	0.000056	0	0	0
2	31	-0.017945	0.110735	0.002888	0	0	0
2	32	-0.021829	0.111381	0.004578	0	0	0
2	33	-0.026659	0.111986	0.005344	0	0	0
2	34	-0.031725	0.112552	0.005385	0	0	0
2	35	-0.036486	0.113081	0.004880	0	0	0
2	36	-0.040545	0.113574	0.003990	0	0	0
2	37	-0.043641	0.114032	0.002857	0	0	0
2	38	-0.045626	0.114458	0.001604	0	0	0
2	39	-0.046454	0.114852	0.000337	0	0	0
2	40	-0.046160	0.115218	-0.000861	0	0	0
2	41	-0.044846	0.115555	-0.001921	0	0	0
2	42	-0.042664	0.115866	-0.002797	0	0	0
2	43	-0.039799	0.116153	-0.003458	0	0	0
2	44	-0.036455	0.116417	-0.003895	0	0	0
2	45	-0.032840	0.116660	-0.004108	0	0	0
2	N3	-0.031048	0.116661	-0.004108	0	0	0
3	N2	-0.011860	0.091403	0.014253	474	-7312	0
3	46	-0.018076	0.091405	0.014240	0	0	0
3	47	-0.029391	0.091915	0.011897	0	0	0
3	48	-0.038725	0.092408	0.009701	0	0	0
3	49	-0.046207	0.092882	0.007653	0	0	0
3	50	-0.051966	0.093338	0.005752	0	0	0
3	51	-0.056131	0.093776	0.003998	0	0	0
3	52	-0.058829	0.094196	0.002392	0	0	0
3	53	-0.060190	0.094598	0.000933	0	0	0
3	54	-0.060343	0.094982	-0.000378	0	0	0
3	55	-0.059415	0.095348	-0.001542	0	0	0
3	56	-0.057536	0.095696	-0.002559	0	0	0
3	57	-0.054834	0.096026	-0.003428	0	0	0
3	58	-0.051439	0.096338	-0.004149	0	0	0
3	59	-0.047477	0.096632	-0.004723	0	0	0
3	60	-0.043079	0.096908	-0.005150	0	0	0
3	61	-0.038373	0.097166	-0.005430	0	0	0
3	62	-0.033488	0.097406	-0.005562	0	0	0
3	N4	-0.031061	0.097407	-0.005562	0	0	0
4	N3	-0.031048	0.116661	-0.004108	0	0	0
4	63	-0.031048	0.270202	0.219923	0	0	0
4	64	-0.031048	0.460906	0.214546	0	0	0
4	65	-0.031049	0.645150	0.205376	0	0	0
4	66	-0.031050	0.819793	0.192771	0	0	0
4	67	-0.031050	0.981989	0.177095	0	0	0
4	68	-0.031051	1.129229	0.158751	0	0	0
4	69	-0.031051	1.259356	0.138105	0	0	0
4	70	-0.031052	1.370517	0.115511	0	0	0
4	71	-0.031052	1.461165	0.091320	0	0	0
4	72	-0.031053	1.530059	0.065884	0	0	0
4	73	-0.031054	1.576268	0.039555	0	0	0
4	74	-0.031054	1.599165	0.012687	0	0	0

4	75	-0.031055	1.598434	-0.014370	0	0	0
4	76	-0.031055	1.574064	-0.041263	0	0	0
4	77	-0.031056	1.526351	-0.067639	0	0	0
4	78	-0.031056	1.455901	-0.093147	0	0	0
4	79	-0.031057	1.363619	-0.117424	0	0	0
4	80	-0.031058	1.250753	-0.140067	0	0	0
4	81	-0.031058	1.118901	-0.160709	0	0	0
4	82	-0.031059	0.969962	-0.178997	0	0	0
4	83	-0.031059	0.806145	-0.194580	0	0	0
4	84	-0.031060	0.629964	-0.207106	0	0	0
4	85	-0.031060	0.444241	-0.216221	0	0	0
4	86	-0.031061	0.252096	-0.221567	0	0	0
4	N4	-0.031061	0.097407	-0.005562	0	0	0

NODI CONCI RIGIDI

87	-0.018586	0.112225	-0.004175	372	-4489	0
5	-0.018582	0.106318	-0.004342	836	-9569	0
28	-0.011860	0.081418	0.014320	534	-7328	0
88	-0.011860	0.101349	0.014248	237	-4054	0
89	-0.031048	0.119529	-0.004108	0	0	0
63	-0.031048	0.270202	0.219923	0	0	0
86	-0.031061	0.252096	-0.221567	0	0	0
90	-0.031061	0.093525	-0.005561	0	0	0
91	-0.020410	0.109310	-0.004181	0	0	0
29	-0.016769	0.109314	-0.004154	0	0	0
92	-0.005641	0.091403	0.014253	0	0	0
46	-0.018076	0.091405	0.014240	0	0	0
45	-0.032840	0.116660	-0.004108	0	0	0
93	-0.029255	0.116661	-0.004108	0	0	0
62	-0.033488	0.097406	-0.005562	0	0	0
94	-0.028634	0.097407	-0.005562	0	0	0

RISULT.REAZ.TERRENO:

Rx= 18299

Ry= -97466

Rm= 0

SFORZI NELLE TRAVI E PRESSIONI SUL TERRENO

Xiniz., Xfin. ascisse [cm] iniziale e finale del concio in esame (origine = estremo iniziale flessibile)
M1, V1, N1 momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. iniziale del concio
M2, V2, N2 momento flettente [daNm], taglio [daN], sforzo normale [daN] della sez. finale del concio
P1Terr, P2Terr pressioni normali di contatto col terreno [daN/cm²] nella sez. iniziale e finale del concio

COMBINAZIONE DI CARICO N. 1'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	78253	-52932	40502	1.51	50.0	-51472	54194	-40502	2.42
2	50.0	51472	-42074	38264	2.42	100.0	-30119	43337	-38264	2.66
3	100.0	30119	-30034	36081	2.66	150.0	-14787	31296	-36081	2.50
4	150.0	14787	-18785	33950	2.50	200.0	-4922	20851	-33950	2.15
5	200.0	4922	-10093	31868	2.15	250.0	775	12695	-31868	1.74
6	250.0	-775	-4002	29833	1.74	300.0	3426	6604	-29833	1.34
7	300.0	-3426	81	27840	1.34	350.0	4036	2520	-27840	0.98
8	350.0	-4036	2389	25887	0.98	400.0	3492	213	-25887	0.68
9	400.0	-3492	3186	23972	0.68	450.0	2550	-584	-23972	0.42
10	450.0	-2550	2700	22091	0.42	500.0	1515	-1438	-22091	0.20
11	500.0	-1515	2435	20242	0.20	550.0	613	-1173	-20242	0.00
12	550.0	-613	1173	18422	0.00	600.0	343	90	-18422	0.00
13	600.0	-343	-90	16629	0.00	650.0	703	1352	-16629	0.00
14	650.0	-703	-1352	14860	0.00	700.0	1695	2615	-14860	0.00
15	700.0	-1695	-2615	13112	0.00	750.0	3318	3877	-13112	0.00
16	750.0	-3318	-3877	11383	0.00	800.0	5573	5140	-11383	0.00
17	800.0	-5573	-5140	9671	0.00	850.0	8458	6402	-9671	0.00
18	850.0	-8458	-6402	7972	0.00	900.0	11975	7665	-7972	0.00
19	900.0	-11975	-7665	6285	0.00	950.0	16123	8927	-6285	0.00
20	950.0	-16123	-8927	4607	0.00	1000.0	20903	10190	-4607	0.00
21	1000.0	-20903	-10190	2936	0.00	1050.0	26313	11452	-2936	0.50
22	1050.0	-26313	-8942	1269	0.50	1100.0	31100	10204	-1269	1.56
23	1100.0	-31100	-2401	-397	1.56	1150.0	32616	3663	397	3.03

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
24	0.0	-92151	40008	56088	---	50.0	73413	-34995	-52556	---
25	50.0	-73413	34995	52556	---	100.0	57105	-30286	-49159	---
26	100.0	-57105	30286	49159	---	150.0	43076	-25880	-45898	---
27	150.0	-43076	25880	45898	---	200.0	31174	-21778	-42771	---
28	200.0	-31174	21778	42771	---	250.0	21247	-17981	-39781	---
29	250.0	-21247	17981	39781	---	300.0	13143	-14487	-36925	---
30	300.0	-13143	14487	36925	---	350.0	6710	-11296	-34205	---
31	350.0	-6710	11296	34205	---	400.0	1796	-8410	-31619	---
32	400.0	-1796	8410	31619	---	450.0	-1751	-5828	-29170	---
33	450.0	1751	5828	29170	---	500.0	-4082	-3549	-26855	---
34	500.0	4082	3549	26855	---	550.0	-5350	-1574	-24676	---
35	550.0	5350	1574	24676	---	600.0	-5707	97	-22632	---
36	600.0	5707	-97	22632	---	650.0	-5304	1464	-20723	---
37	650.0	5304	-1464	20723	---	700.0	-4293	2528	-18950	---
38	700.0	4293	-2528	18950	---	750.0	-2827	3287	-17311	---
39	750.0	2827	-3287	17311	---	800.0	-1057	3743	-15809	---

TRAVE n. 3	Piedritto di destra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
40	0.0	-32241	3895	36447	---	50.0	30294	-3895	-35147	---
41	50.0	-30294	3895	35147	---	100.0	28346	-3895	-33847	---
42	100.0	-28346	3895	33847	---	150.0	26399	-3895	-32547	---

43	150.0	-26399	3895	32547	---	200.0	24451	-3895	-31247	---
44	200.0	-24451	3895	31247	---	250.0	22504	-3895	-29947	---
45	250.0	-22504	3895	29947	---	300.0	20556	-3895	-28647	---
46	300.0	-20556	3895	28647	---	350.0	18609	-3895	-27347	---
47	350.0	-18609	3895	27347	---	400.0	16662	-3895	-26047	---
48	400.0	-16662	3895	26047	---	450.0	14714	-3895	-24747	---
49	450.0	-14714	3895	24747	---	500.0	12767	-3895	-23447	---
50	500.0	-12767	3895	23447	---	550.0	10819	-3895	-22147	---
51	550.0	-10819	3895	22147	---	600.0	8872	-3895	-20847	---
52	600.0	-8872	3895	20847	---	650.0	6924	-3895	-19547	---
53	650.0	-6924	3895	19547	---	700.0	4977	-3895	-18247	---
54	700.0	-4977	3895	18247	---	750.0	3029	-3895	-16947	---
55	750.0	-3029	3895	16947	---	800.0	1082	-3895	-15647	---

TRAVE n. 4	Traverso									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
56	0.0	5365	13141	3895	---	50.0	-11657	-12028	-3895	---
57	50.0	11657	12028	3895	---	100.0	-17393	-10916	-3895	---
58	100.0	17393	10916	3895	---	150.0	-22573	-9803	-3895	---
59	150.0	22573	9803	3895	---	200.0	-27132	-8391	-3895	---
60	200.0	27132	8391	3895	---	250.0	-31049	-7278	-3895	---
61	250.0	31049	7278	3895	---	300.0	-34410	-6166	-3895	---
62	300.0	34410	6166	3895	---	350.0	-37215	-5053	-3895	---
63	350.0	37215	5053	3895	---	400.0	-39463	-3941	-3895	---
64	400.0	39463	3941	3895	---	450.0	-41156	-2828	-3895	---
65	450.0	41156	2828	3895	---	500.0	-42292	-1716	-3895	---
66	500.0	42292	1716	3895	---	550.0	-42872	-603	-3895	---
67	550.0	42872	603	3895	---	600.0	-42895	509	-3895	---
68	600.0	42895	-509	3895	---	650.0	-42362	1622	-3895	---
69	650.0	42362	-1622	3895	---	700.0	-41274	2734	-3895	---
70	700.0	41274	-2734	3895	---	750.0	-39628	3847	-3895	---
71	750.0	39628	-3847	3895	---	800.0	-37362	5259	-3895	---
72	800.0	37362	-5259	3895	---	850.0	-34454	6372	-3895	---
73	850.0	34454	-6372	3895	---	900.0	-30990	7484	-3895	---
74	900.0	30990	-7484	3895	---	950.0	-26970	8597	-3895	---
75	950.0	26970	-8597	3895	---	1000.0	-22394	9709	-3895	---
76	1000.0	22394	-9709	3895	---	1050.0	-17261	10822	-3895	---
77	1050.0	17261	-10822	3895	---	1100.0	-11572	11934	-3895	---
78	1100.0	11572	-11934	3895	---	1150.0	-5327	13047	-3895	---

COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA IN DIREZIONE +X'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	89370	-45478	35759	0.00	50.0	-66362	46553	-35759	0.95
2	50.0	66362	-41779	33673	0.95	100.0	-45204	42854	-33673	1.86
3	100.0	45204	-33576	31635	1.86	150.0	-28147	34651	-31635	2.16
4	150.0	28147	-23858	29643	2.16	200.0	-15845	25469	-29643	2.09
5	200.0	15845	-15010	27694	2.09	250.0	-7848	16978	-27694	1.82
6	250.0	7848	-7892	25785	1.82	300.0	-3410	9859	-25785	1.44
7	300.0	3410	-2654	23913	1.44	350.0	-1591	4622	-23913	1.02
8	350.0	1591	483	22076	1.02	400.0	-1340	1485	-22076	0.58
9	400.0	1340	1415	20271	0.58	450.0	-1556	553	-20271	0.12
10	450.0	1556	51	18494	0.12	500.0	-1312	1024	-18494	0.00
11	500.0	1312	-1024	16745	0.00	550.0	-532	2099	-16745	0.00
12	550.0	532	-2099	15019	0.00	600.0	787	3174	-15019	0.00
13	600.0	-787	-3174	13315	0.00	650.0	2643	4249	-13315	0.00
14	650.0	-2643	-4249	11630	0.00	700.0	5036	5324	-11630	0.00
15	700.0	-5036	-5324	9963	0.00	750.0	7967	6399	-9963	0.00
16	750.0	-7967	-6399	8309	0.00	800.0	11435	7474	-8309	0.00
17	800.0	-11435	-7474	6668	0.00	850.0	15441	8549	-6668	0.00
18	850.0	-15441	-8549	5036	0.00	900.0	19984	9624	-5036	0.00
19	900.0	-19984	-9624	3411	0.00	950.0	25065	10699	-3411	0.00
20	950.0	-25065	-10699	1791	0.00	1000.0	30683	11774	-1791	0.00
21	1000.0	-30683	-11774	174	0.00	1050.0	36839	12849	-174	0.00
22	1050.0	-36839	-12849	-1443	0.00	1100.0	43533	13924	1443	0.49
23	1100.0	-43533	-11464	-3062	0.49	1150.0	49533	12539	3062	2.62

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
24	0.0	-98544	36105	41900	---	50.0	81485	-32164	-39412	---
25	50.0	-81485	32164	39412	---	100.0	66346	-28426	-37014	---
26	100.0	-66346	28426	37014	---	150.0	53025	-24891	-34707	---
27	150.0	-53025	24891	34707	---	200.0	41421	-21558	-32489	---
28	200.0	-41421	21558	32489	---	250.0	31434	-18427	-30362	---
29	250.0	-31434	18427	30362	---	300.0	22961	-15499	-28325	---
30	300.0	-22961	15499	28325	---	350.0	15901	-12774	-26378	---
31	350.0	-15901	12774	26378	---	400.0	10153	-10251	-24521	---
32	400.0	-10153	10251	24521	---	450.0	5616	-7931	-22755	---
33	450.0	-5616	7931	22755	---	500.0	2188	-5814	-21078	---
34	500.0	-2188	5814	21078	---	550.0	-232	-3898	-19492	---
35	550.0	232	3898	19492	---	600.0	-1744	-2186	-17996	---
36	600.0	1744	2186	17996	---	650.0	-2451	-676	-16590	---
37	650.0	2451	676	16590	---	700.0	-2454	632	-15275	---
38	700.0	2454	-632	15275	---	750.0	-1854	1736	-14049	---
39	750.0	1854	-1736	14049	---	800.0	-751	2639	-12914	---

TRAVE n. 3	Piedritto di destra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
40	0.0	-53469	6471	28806	---	50.0	50234	-6471	-27806	---
41	50.0	-50234	6471	27806	---	100.0	46998	-6471	-26806	---
42	100.0	-46998	6471	26806	---	150.0	43763	-6471	-25806	---
43	150.0	-43763	6471	25806	---	200.0	40527	-6471	-24806	---

44	200.0	-40527	6471	24806	---	250.0	37292	-6471	-23806	---
45	250.0	-37292	6471	23806	---	300.0	34056	-6471	-22806	---
46	300.0	-34056	6471	22806	---	350.0	30821	-6471	-21806	---
47	350.0	-30821	6471	21806	---	400.0	27585	-6471	-20806	---
48	400.0	-27585	6471	20806	---	450.0	24350	-6471	-19806	---
49	450.0	-24350	6471	19806	---	500.0	21114	-6471	-18806	---
50	500.0	-21114	6471	18806	---	550.0	17879	-6471	-17806	---
51	550.0	-17879	6471	17806	---	600.0	14643	-6471	-16806	---
52	600.0	-14643	6471	16806	---	650.0	11408	-6471	-15806	---
53	650.0	-11408	6471	15806	---	700.0	8172	-6471	-14806	---
54	700.0	-8172	6471	14806	---	750.0	4937	-6471	-13806	---
55	750.0	-4937	6471	13806	---	800.0	1701	-6471	-12806	---

TRAVE n. 4	Traverso									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
56	0.0	4431	10869	4905	---	50.0	-9634	-9944	-4905	---
57	50.0	9634	9944	4905	---	100.0	-14375	-9019	-4905	---
58	100.0	14375	9019	4905	---	150.0	-18653	-8094	-4905	---
59	150.0	18653	8094	4905	---	200.0	-22425	-6969	-4905	---
60	200.0	22425	6969	4905	---	250.0	-25679	-6044	-4905	---
61	250.0	25679	6044	4905	---	300.0	-28469	-5119	-4905	---
62	300.0	28469	5119	4905	---	350.0	-30798	-4194	-4905	---
63	350.0	30798	4194	4905	---	400.0	-32663	-3269	-4905	---
64	400.0	32663	3269	4905	---	450.0	-34067	-2344	-4905	---
65	450.0	34067	2344	4905	---	500.0	-35007	-1419	-4905	---
66	500.0	35007	1419	4905	---	550.0	-35485	-494	-4905	---
67	550.0	35485	494	4905	---	600.0	-35501	431	-4905	---
68	600.0	35501	-431	4905	---	650.0	-35054	1356	-4905	---
69	650.0	35054	-1356	4905	---	700.0	-34145	2281	-4905	---
70	700.0	34145	-2281	4905	---	750.0	-32773	3206	-4905	---
71	750.0	32773	-3206	4905	---	800.0	-30896	4331	-4905	---
72	800.0	30896	-4331	4905	---	850.0	-28499	5256	-4905	---
73	850.0	28499	-5256	4905	---	900.0	-25640	6181	-4905	---
74	900.0	25640	-6181	4905	---	950.0	-22318	7106	-4905	---
75	950.0	22318	-7106	4905	---	1000.0	-18534	8031	-4905	---
76	1000.0	18534	-8031	4905	---	1050.0	-14287	8956	-4905	---
77	1050.0	14287	-8956	4905	---	1100.0	-9578	9881	-4905	---
78	1100.0	9578	-9881	4905	---	1150.0	-4406	10806	-4905	---

COMBINAZIONE DI CARICO SISMA IN DIREZIONE -X'

TRAVE n. 1	Trave di fondazione									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
1	0.0	20073	-22676	18542	2.13	50.0	-8466	23751	-18542	1.91
2	50.0	8466	-14223	17640	1.91	100.0	-1086	15298	-17640	1.58
3	100.0	1086	-7419	16763	1.58	150.0	2892	8494	-16763	1.23
4	150.0	-2892	-2322	15910	1.23	200.0	4426	3933	-15910	0.93
5	200.0	-4426	731	15081	0.93	250.0	4552	1236	-15081	0.69
6	250.0	-4552	2217	14273	0.69	300.0	3936	-249	-14273	0.51
7	300.0	-3936	2792	13485	0.51	350.0	3032	-824	-13485	0.38
8	350.0	-3032	2715	12717	0.38	400.0	2166	-747	-12717	0.29
9	400.0	-2166	2180	11968	0.29	450.0	1568	-212	-11968	0.22
10	450.0	-1568	1326	11235	0.22	500.0	1174	-251	-11235	0.18
11	500.0	-1174	1143	10519	0.18	550.0	871	-68	-10519	0.15
12	550.0	-871	814	9818	0.15	600.0	733	261	-9818	0.13
13	600.0	-733	393	9131	0.13	650.0	805	682	-9131	0.12
14	650.0	-805	-75	8457	0.12	700.0	1111	1150	-8457	0.12
15	700.0	-1111	-542	7796	0.12	750.0	1651	1617	-7796	0.14
16	750.0	-1651	-936	7146	0.14	800.0	2388	2011	-7146	0.17
17	800.0	-2388	-1154	6506	0.17	850.0	3233	2229	-6506	0.24
18	850.0	-3233	-1038	5875	0.24	900.0	4021	2113	-5875	0.35
19	900.0	-4021	-378	5253	0.35	950.0	4479	1453	-5253	0.51
20	950.0	-4479	1092	4638	0.51	1000.0	4202	-17	-4638	0.73
21	1000.0	-4202	3672	4030	0.73	1050.0	2634	-2597	-4030	1.01
22	1050.0	-2634	7643	3428	1.01	1100.0	-918	-6568	-3428	1.32
23	1100.0	918	13187	2831	1.32	1150.0	-7243	-12112	-2831	1.63

TRAVE n. 2	Piedritto di sinistra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
24	0.0	-26797	17548	41900	---	50.0	18717	-14804	-39412	---
25	50.0	-18717	14804	39412	---	100.0	11959	-12263	-37014	---
26	100.0	-11959	12263	37014	---	150.0	6421	-9925	-34707	---
27	150.0	-6421	9925	34707	---	200.0	2001	-7789	-32489	---
28	200.0	-2001	7789	32489	---	250.0	-1402	-5855	-30362	---
29	250.0	1402	5855	30362	---	300.0	-3888	-4124	-28325	---
30	300.0	3888	4124	28325	---	350.0	-5560	-2596	-26378	---
31	350.0	5560	2596	26378	---	400.0	-6518	-1270	-24521	---
32	400.0	6518	1270	24521	---	450.0	-6864	-147	-22755	---
33	450.0	6864	147	22755	---	500.0	-6699	773	-21078	---
34	500.0	6699	-773	21078	---	550.0	-6124	1492	-19492	---
35	550.0	6124	-1492	19492	---	600.0	-5241	2007	-17996	---
36	600.0	5241	-2007	17996	---	650.0	-4151	2320	-16590	---
37	650.0	4151	-2320	16590	---	700.0	-2955	2431	-15275	---
38	700.0	2955	-2431	15275	---	750.0	-1755	2338	-14049	---
39	750.0	1755	-2338	14049	---	800.0	-603	2044	-12914	---

TRAVE n. 3	Piedritto di destra									
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
40	0.0	13001	-1586	28806	---	50.0	-12208	1586	-27806	---
41	50.0	12208	-1586	27806	---	100.0	-11415	1586	-26806	---
42	100.0	11415	-1586	26806	---	150.0	-10622	1586	-25806	---
43	150.0	10622	-1586	25806	---	200.0	-9829	1586	-24806	---
44	200.0	9829	-1586	24806	---	250.0	-9036	1586	-23806	---

45	250.0	9036	-1586	23806	---	300.0	-8243	1586	-22806	---
46	300.0	8243	-1586	22806	---	350.0	-7450	1586	-21806	---
47	350.0	7450	-1586	21806	---	400.0	-6657	1586	-20806	---
48	400.0	6657	-1586	20806	---	450.0	-5864	1586	-19806	---
49	450.0	5864	-1586	19806	---	500.0	-5071	1586	-18806	---
50	500.0	5071	-1586	18806	---	550.0	-4278	1586	-17806	---
51	550.0	4278	-1586	17806	---	600.0	-3485	1586	-16806	---
52	600.0	3485	-1586	16806	---	650.0	-2692	1586	-15806	---
53	650.0	2692	-1586	15806	---	700.0	-1899	1586	-14806	---
54	700.0	1899	-1586	14806	---	750.0	-1106	1586	-13806	---
55	750.0	1106	-1586	13806	---	800.0	-313	1586	-12806	---

TRAVE n. 4 Traverso										
N°Asta	Xini.	M1	V1	N1	P1terr	Xfin.	M2	V2	N2	P2terr
56	0.0	4431	10869	-20	---	50.0	-9634	-9944	20	---
57	50.0	9634	9944	-20	---	100.0	-14375	-9019	20	---
58	100.0	14375	9019	-20	---	150.0	-18653	-8094	20	---
59	150.0	18653	8094	-20	---	200.0	-22425	-6969	20	---
60	200.0	22425	6969	-20	---	250.0	-25679	-6044	20	---
61	250.0	25679	6044	-20	---	300.0	-28469	-5119	20	---
62	300.0	28469	5119	-20	---	350.0	-30798	-4194	20	---
63	350.0	30798	4194	-20	---	400.0	-32663	-3269	20	---
64	400.0	32663	3269	-20	---	450.0	-34067	-2344	20	---
65	450.0	34067	2344	-20	---	500.0	-35007	-1419	20	---
66	500.0	35007	1419	-20	---	550.0	-35485	-494	20	---
67	550.0	35485	494	-20	---	600.0	-35501	431	20	---
68	600.0	35501	-431	-20	---	650.0	-35054	1356	20	---
69	650.0	35054	-1356	-20	---	700.0	-34145	2281	20	---
70	700.0	34145	-2281	-20	---	750.0	-32773	3206	20	---
71	750.0	32773	-3206	-20	---	800.0	-30896	4331	20	---
72	800.0	30896	-4331	-20	---	850.0	-28499	5256	20	---
73	850.0	28499	-5256	-20	---	900.0	-25640	6181	20	---
74	900.0	25640	-6181	-20	---	950.0	-22318	7106	20	---
75	950.0	22318	-7106	-20	---	1000.0	-18534	8031	20	---
76	1000.0	18534	-8031	-20	---	1050.0	-14287	8956	20	---
77	1050.0	14287	-8956	-20	---	1100.0	-9578	9881	20	---
78	1100.0	9578	-9881	-20	---	1150.0	-4406	10806	20	---

INVILUPPO ARMATURE E SFORZI NELLE SEZIONI

X	Ascisse progressive [cm] delle sezioni di travata (escluse quelle interne ai conci rigidi)
Mmax, Mmin	Momenti flettenti [daNm] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza
Vmax, Vmin	Tagli [daN] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza
Nmax, Nmin	Sforzi normali [daN] di inviluppo relativi alle sole combinazioni di resistenza

TRAVE DI FONDAZIONE

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	18Ø20(56.55)	9Ø20(28.27)	5Ø12/33	89370	0	0	-52932	40502	0
50	30Ø20(94.25)	18Ø20(56.55)	5Ø12/33	66362	0	0	-48134	39383	0
100	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)	5Ø12/33	45204	0	0	-38215	37173	0
150	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)	5Ø12/33	28147	-2892	0	-29255	35016	0
200	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)	5Ø12/33	15845	-4426	0	-20240	32909	0
250	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)	5Ø12/33	7848	-4552	490	-12435	30851	0
300	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		3410	-3936	1521	-6257	28836	0
350	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		1591	-4036	1770	-2070	26863	0
400	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		1340	-3492	1486	-35	24929	0
450	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		1556	-2550	1642	-251	23031	0
500	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		1312	-1515	1936	-1024	21166	0
550	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		532	-871	1173	-2099	19332	0
600	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-787	66	-3174	17526	0
650	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-2643	0	-4249	15744	0
700	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-5036	0	-5324	13986	0
750	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-7967	0	-6399	12247	0
800	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-11435	0	-7474	10527	0
850	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-15441	0	-8549	8821	0
900	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-19984	0	-9624	7129	0
950	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-25065	0	-10699	5446	0
1000	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-30683	1845	-11774	4334	0
1050	12Ø20(37.70)	9Ø20(28.27)		0	-36839	5120	-12849	3729	-634
1100	17Ø20(53.41)	19Ø20(59.69)		918	-43533	9878	-12694	3130	-2252
1150	5Ø20(15.71)	10Ø20(31.42)		7243	-49533	12112	-12539	2831	-3062

PIEDRITTO DI SINISTRA

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	12Ø20(37.70)	12Ø20(37.70)	2Ø12/25	0	-98544	40008	0	56088	0
50	12Ø20(37.70)	12Ø20(37.70)	2Ø12/25	0	-81485	34995	0	52556	0
100	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/25	0	-66346	30286	0	49159	0
150	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/25	0	-53025	25880	0	45898	0
200	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/25	0	-41421	21778	0	42771	0
250	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	1402	-31434	18427	0	39781	0
300	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	3888	-22961	15499	0	36925	0
350	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	5560	-15901	12774	0	34205	0
400	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	6518	-10153	10251	0	31619	0
450	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	6864	-5616	7931	0	29170	0
500	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	6699	-2188	5814	-773	26855	0
550	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	6124	0	3898	-1492	24676	0
600	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	5707	0	2186	-2007	22632	0
650	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	5304	0	676	-2320	20723	0
700	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	4293	0	0	-2528	18950	0
750	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	2827	0	0	-3287	17311	0
800	11Ø20(34.56)	11Ø20(34.56)	2Ø12/50	1057	0	0	-3743	15809	0

PIEDRITTO DI DESTRA

X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	13001	-53469	6471	-1586	36447	0
50	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	12208	-50234	6471	-1586	35147	0
100	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	11415	-46998	6471	-1586	33847	0
150	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	10622	-43763	6471	-1586	32547	0
200	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	9829	-40527	6471	-1586	31247	0
250	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	9036	-37292	6471	-1586	29947	0
300	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	8243	-34056	6471	-1586	28647	0
350	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	7450	-30821	6471	-1586	27347	0
400	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	6657	-27585	6471	-1586	26047	0
450	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	5864	-24350	6471	-1586	24747	0
500	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	5071	-21114	6471	-1586	23447	0
550	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	4278	-17879	6471	-1586	22147	0
600	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	3485	-14643	6471	-1586	20847	0
650	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	2692	-11408	6471	-1586	19547	0
700	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	1899	-8172	6471	-1586	18247	0
750	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	1106	-4937	6471	-1586	16947	0
800	7Ø20(21.99)	7Ø20(21.99)	2Ø12/50	313	-1701	6471	-1586	15647	0

TRAVERSO									
X	Barre Inferiori	Barre Superiori	Legature	Mmax	Mmin	Vmax	Vmin	Nmax	Nmin
0	4Ø20(12.57)	3Ø20(9.42)		5365	0	13141	0	4905	-20
50	4Ø20(12.57)	3Ø20(9.42)		11657	0	12028	0	4905	-20
100	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		17393	0	10916	0	4905	-20
150	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		22573	0	9803	0	4905	-20
200	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		27132	0	8391	0	4905	-20
250	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		31049	0	7278	0	4905	-20
300	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		34410	0	6166	0	4905	-20
350	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		37215	0	5053	0	4905	-20
400	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		39463	0	3941	0	4905	-20
450	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		41156	0	2828	0	4905	-20
500	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		42292	0	1716	0	4905	-20
550	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		42872	0	603	0	4905	-20
600	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		42895	0	0	-509	4905	-20
650	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		42362	0	0	-1622	4905	-20
700	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		41274	0	0	-2734	4905	-20
750	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		39628	0	0	-3847	4905	-20
800	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		37362	0	0	-5259	4905	-20
850	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		34454	0	0	-6372	4905	-20
900	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		30990	0	0	-7484	4905	-20
950	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		26970	0	0	-8597	4905	-20
1000	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		22394	0	0	-9709	4905	-20
1050	9Ø20(28.27)	5Ø20(15.71)		17261	0	0	-10822	4905	-20
1100	4Ø20(12.57)	3Ø20(9.42)		11572	0	0	-11934	4905	-20
1150	4Ø20(12.57)	3Ø20(9.42)		5327	0	0	-13047	4905	-20

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE CARICO N. 1 (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (§4.1.19)NTC
Vrwd	Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Sic.V	Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se Vrcd/V o Vrwd/V <=1,00
S_ter	Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVE n. 1 FONDAZIONE									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	78253	-52932	40502	93644	118800	66382	0.80	1.508
50.0	N	51472	-48134	39383	148409	118800	66382	0.73	2.424
100.0	S	30119	-36685	37173	66048	118800	66382	0.55	2.661
150.0	S	14787	-25041	35016	65619	26289	0	0.95	2.502
200.0	S	4922	-15472	32909	65229	26289	0	0.59	2.152
250.0	S	-775	-8348	30851	-50951	23885	0	0.35	1.738
300.0	S	-3426	-3261	28836	-50581	23885	0	0.14	1.337
350.0	S	-4036	-66	26863	-45040	23885	0	0.00	0.982
400.0	S	-3492	1486	24929	-45040	23885	0	0.06	0.680
450.0	S	-2550	1642	23031	-45040	23885	0	0.07	0.423
500.0	S	-1515	1936	21166	-45040	23885	0	0.08	0.199
550.0	S	-613	1173	19332	-45040	23885	0	0.05	0.000
600.0	S	-343	-90	17526	-45040	23885	0	0.00	0.000
650.0	S	-703	-1352	15744	-45040	23885	0	0.06	0.000
700.0	S	-1695	-2615	13986	-45040	23885	0	0.11	0.000
750.0	S	-3318	-3877	12247	-45040	23885	0	0.16	0.000
800.0	S	-5573	-5140	10527	-45040	23885	0	0.22	0.000
850.0	S	-8458	-6402	8821	-45040	23885	0	0.27	0.000
900.0	S	-11975	-7665	7129	-45040	23885	0	0.32	0.000
950.0	S	-16123	-8927	5446	-45040	23885	0	0.37	0.000
1000.0	S	-20903	-10190	3771	-45040	23885	0	0.43	0.000
1050.0	S	-26313	-10197	2102	-45040	23885	0	0.43	0.502
1100.0	N	-31100	-6302	436	-91688	30641	0	0.21	1.561
1150.0	S	-32616	-3663	-397	-49752	24739	0	0.15	3.035

4) Interferro netto minimo (fissato nelle oPzioni) non rispettato

TRAVE n. 2 RITTO SIN									
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-92151	40008	56088	-122332	199800	58948	0.68	---
50.0	S	-73413	34995	52556	-121122	199800	58948	0.59	---
100.0	S	-57105	30286	49159	-111663	32787	0	0.92	---
150.0	S	-43076	25880	45898	-110553	32787	0	0.79	---
200.0	S	-31174	21778	42771	-109509	32787	0	0.66	---
250.0	S	-21247	17981	39781	-108455	32787	0	0.55	---
300.0	S	-13143	14487	36925	-107543	32787	0	0.44	---
350.0	S	-6710	11296	34205	-106624	32787	0	0.34	---

400.0	S	-1796	8410	31619	-105697	32787	0	0.26	---
450.0	S	1751	5828	29170	104920	32787	0	0.18	---
500.0	S	4082	3549	26855	104089	32787	0	0.11	---
550.0	S	5350	1574	24676	103374	32787	0	0.05	---
600.0	S	5707	-97	22632	102655	32787	0	0.00	---
650.0	S	5304	-1464	20723	102029	32787	0	0.04	---
700.0	S	4293	-2528	18950	101448	32787	0	0.08	---
750.0	S	2827	-3287	17311	100864	32787	0	0.10	---
800.0	S	1057	-3743	15809	100375	32787	0	0.11	---

TRAVE n. 3 RITTO DES

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-32241	3895	36447	-73920	28202	0	0.14	---
50.0	S	-30294	3895	35147	-73501	28202	0	0.14	---
100.0	S	-28346	3895	33847	-73079	28202	0	0.14	---
150.0	S	-26399	3895	32547	-72620	28202	0	0.14	---
200.0	S	-24451	3895	31247	-72158	28202	0	0.14	---
250.0	S	-22504	3895	29947	-71730	28202	0	0.14	---
300.0	S	-20556	3895	28647	-71299	28202	0	0.14	---
350.0	S	-18609	3895	27347	-70865	28202	0	0.14	---
400.0	S	-16662	3895	26047	-70430	28202	0	0.14	---
450.0	S	-14714	3895	24747	-69973	28202	0	0.14	---
500.0	S	-12767	3895	23447	-69521	28202	0	0.14	---
550.0	S	-10819	3895	22147	-69067	28202	0	0.14	---
600.0	S	-8872	3895	20847	-68610	28202	0	0.14	---
650.0	S	-6924	3895	19547	-68183	28202	0	0.14	---
700.0	S	-4977	3895	18247	-67755	28202	0	0.14	---
750.0	S	-3029	3895	16947	-67291	28202	0	0.14	---
800.0	S	-1082	3895	15647	-66824	28202	0	0.14	---

TRAVE n. 4 TRAVERSO

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	5365	13141	3895	21358	18484	0	0.71	---
50.0	S	11657	12028	3895	21358	18484	0	0.65	---
100.0	S	17393	10916	3895	45098	23885	0	0.46	---
150.0	S	22573	9803	3895	45098	23885	0	0.41	---
200.0	S	27132	8391	3895	45098	23885	0	0.35	---
250.0	S	31049	7278	3895	45098	23885	0	0.30	---
300.0	S	34410	6166	3895	45098	23885	0	0.26	---
350.0	S	37215	5053	3895	45098	23885	0	0.21	---
400.0	S	39463	3941	3895	45098	23885	0	0.16	---
450.0	S	41156	2828	3895	45098	23885	0	0.12	---
500.0	S	42292	1716	3895	45098	23885	0	0.07	---
550.0	S	42872	603	3895	45098	23885	0	0.03	---
600.0	S	42895	-509	3895	45098	23885	0	0.02	---
650.0	S	42362	-1622	3895	45098	23885	0	0.07	---
700.0	S	41274	-2734	3895	45098	23885	0	0.11	---
750.0	S	39628	-3847	3895	45098	23885	0	0.16	---
800.0	S	37362	-5259	3895	45098	23885	0	0.22	---
850.0	S	34454	-6372	3895	45098	23885	0	0.27	---
900.0	S	30990	-7484	3895	45098	23885	0	0.31	---
950.0	S	26970	-8597	3895	45098	23885	0	0.36	---
1000.0	S	22394	-9709	3895	45098	23885	0	0.41	---
1050.0	S	17261	-10822	3895	45098	23885	0	0.45	---
1100.0	S	11572	-11934	3895	21358	18484	0	0.65	---
1150.0	S	5327	-13047	3895	21358	18484	0	0.71	---

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE SISMICA DIR. +X (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (4.1.19)NTC
Vrwd	Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Sic.V	Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se Vrcd/V o Vrwd/V <=1,00
S_terr	Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVE n. 1 FONDAZIONE

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	89370	-45478	35759	92827	118800	66382	0.69	0.000
50.0	N	66362	-44166	34716	147642	118800	66382	0.67	0.955 4)
100.0	S	45204	-38215	32654	65186	118800	66382	0.58	1.855
150.0	S	28147	-29255	30639	64836	118800	66382	0.44	2.159
200.0	S	15845	-20240	28669	64462	26289	0	0.77	2.092
250.0	S	7848	-12435	26740	59100	26289	0	0.47	1.817
300.0	S	3410	-6257	24849	59100	26289	0	0.24	1.441
350.0	S	1591	-2070	22995	59100	26289	0	0.08	1.021
400.0	S	1340	-35	21173	59100	26289	0	0.00	0.580
450.0	S	1556	-251	19382	59100	26289	0	0.01	0.121
500.0	S	1312	-1024	17619	59100	26289	0	0.04	0.000
550.0	S	532	-2099	15882	59100	26289	0	0.08	0.000
600.0	S	-787	-3174	14167	-45040	23885	0	0.13	0.000
650.0	S	-2643	-4249	12473	-45040	23885	0	0.18	0.000
700.0	S	-5036	-5324	10797	-45040	23885	0	0.22	0.000
750.0	S	-7967	-6399	9136	-45040	23885	0	0.27	0.000
800.0	S	-11435	-7474	7488	-45040	23885	0	0.31	0.000
850.0	S	-15441	-8549	5852	-45040	23885	0	0.36	0.000
900.0	S	-19984	-9624	4223	-45040	23885	0	0.40	0.000
950.0	S	-25065	-10699	2601	-45040	23885	0	0.45	0.000
1000.0	S	-30683	-11774	983	-45040	23885	0	0.49	0.000
1050.0	S	-36839	-12849	-634	-45040	23885	0	0.54	0.000
1100.0	N	-43533	-12694	-2252	-91688	30641	0	0.41	0.492 4)
1150.0	S	-49533	-12539	-3062	-49752	24739	0	0.51	2.623

4) Interferro netto minimo (fissato nelle oPzioni) non rispettato

TRAVERSO n. 2		RITTO SIN							
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-98544	36105	41900	-117525	199800	58948	0.61	---
50.0	S	-81485	32164	39412	-116702	33752	0	0.95	---
100.0	S	-66346	28426	37014	-107543	32787	0	0.87	---
150.0	S	-53025	24891	34707	-106778	32787	0	0.76	---
200.0	S	-41421	21558	32489	-106007	32787	0	0.66	---
250.0	S	-31434	18427	30362	-105283	32787	0	0.56	---
300.0	S	-22961	15499	28325	-104610	32787	0	0.47	---
350.0	S	-15901	12774	26378	-103946	32787	0	0.39	---
400.0	S	-10153	10251	24521	-103326	32787	0	0.31	---
450.0	S	-5616	7931	22755	-102751	32787	0	0.24	---
500.0	S	-2188	5814	21078	-102174	32787	0	0.18	---
550.0	S	232	3898	19492	101593	32787	0	0.12	---
600.0	S	1744	2186	17996	101108	32787	0	0.07	---
650.0	S	2451	676	16590	100620	32787	0	0.02	---
700.0	S	2454	-632	15275	100179	32787	0	0.02	---
750.0	S	1854	-1736	14049	99786	32787	0	0.05	---
800.0	S	751	-2639	12914	99392	32787	0	0.08	---

TRAVERSO n. 3		RITTO DES							
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-53469	6471	28806	-71371	28202	0	0.23	---
50.0	S	-50234	6471	27806	-71010	28202	0	0.23	---
100.0	S	-46998	6471	26806	-70648	28202	0	0.23	---
150.0	S	-43763	6471	25806	-70294	28202	0	0.23	---
200.0	S	-40527	6471	24806	-69973	28202	0	0.23	---
250.0	S	-37292	6471	23806	-69650	28202	0	0.23	---
300.0	S	-34056	6471	22806	-69327	28202	0	0.23	---
350.0	S	-30821	6471	21806	-68936	28202	0	0.23	---
400.0	S	-27585	6471	20806	-68610	28202	0	0.23	---
450.0	S	-24350	6471	19806	-68282	28202	0	0.23	---
500.0	S	-21114	6471	18806	-67953	28202	0	0.23	---
550.0	S	-17879	6471	17806	-67556	28202	0	0.23	---
600.0	S	-14643	6471	16806	-67224	28202	0	0.23	---
650.0	S	-11408	6471	15806	-66891	28202	0	0.23	---
700.0	S	-8172	6471	14806	-66557	28202	0	0.23	---
750.0	S	-4937	6471	13806	-66221	28202	0	0.23	---
800.0	S	-1701	6471	12806	-65884	28202	0	0.23	---

TRAVERSO n. 4		TRAVERSO							
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	4431	10869	4905	21358	18484	0	0.59	---
50.0	S	9634	9944	4905	21358	18484	0	0.54	---
100.0	S	14375	9019	4905	45098	23885	0	0.38	---
150.0	S	18653	8094	4905	45098	23885	0	0.34	---
200.0	S	22425	6969	4905	45098	23885	0	0.29	---
250.0	S	25679	6044	4905	45098	23885	0	0.25	---
300.0	S	28469	5119	4905	45098	23885	0	0.21	---
350.0	S	30798	4194	4905	45098	23885	0	0.18	---
400.0	S	32663	3269	4905	45098	23885	0	0.14	---
450.0	S	34067	2344	4905	45098	23885	0	0.10	---
500.0	S	35007	1419	4905	45098	23885	0	0.06	---
550.0	S	35485	494	4905	45098	23885	0	0.02	---
600.0	S	35501	-431	4905	45098	23885	0	0.02	---
650.0	S	35054	-1356	4905	45098	23885	0	0.06	---
700.0	S	34145	-2281	4905	45098	23885	0	0.10	---
750.0	S	32773	-3206	4905	45098	23885	0	0.13	---
800.0	S	30896	-4331	4905	45098	23885	0	0.18	---
850.0	S	28499	-5256	4905	45098	23885	0	0.22	---
900.0	S	25640	-6181	4905	45098	23885	0	0.26	---
950.0	S	22318	-7106	4905	45098	23885	0	0.30	---
1000.0	S	18534	-8031	4905	45098	23885	0	0.34	---
1050.0	S	14287	-8956	4905	45098	23885	0	0.37	---
1100.0	S	9578	-9881	4905	21358	18484	0	0.53	---
1150.0	S	4406	-10806	4905	21358	18484	0	0.58	---

VERIFICHE SEZIONI PER COMBINAZIONE SISMICA DIR. -X (Stato Limite Ultimo)

M, V, N	Sforzi M[daNm], V [daN], N [daN] nella sezione di ascissa progressiva Xsez.[cm]
Mult	Momento ultimo resistente [daNm] nella sezione
Vrcd	Taglio resist. senza legature (§4.1.2.1.3.1 NTC) o taglio compressione res. con legature ex (4.1.19)NTC
Vrwd	Taglio resistente [daN] sviluppato dalle legature (§ 4.1.2.1.3.2 NTC)
Sic.V	Misura sicurezza a Taglio. La sezione è verificata se Vrwd/V o Vrwd/V <=1,00
S_ter	Pressione normale di contatto col terreno [daN/cm²]

TRAVERSO n. 1		FONDAZIONE							
Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	20073	-22676	18542	86643	30094	0	0.75	2.126
50.0	N	8466	-18987	18091	141800	34874	0	0.54	1.906
100.0	S	1086	-11359	17202	59100	26289	0	0.43	1.576
150.0	S	-2892	-5408	16337	-45040	23885	0	0.23	1.234
200.0	S	-4426	-1601	15496	-45040	23885	0	0.07	0.933
250.0	S	-4552	490	14677	-45040	23885	0	0.02	0.691
300.0	S	-3936	1521	13879	-45040	23885	0	0.06	0.509
350.0	S	-3032	1770	13101	-45040	23885	0	0.07	0.378
400.0	S	-2166	1463	12342	-45040	23885	0	0.06	0.287
450.0	S	-1568	769	11601	-45040	23885	0	0.03	0.223
500.0	S	-1174	697	10877	-45040	23885	0	0.03	0.178
550.0	S	-871	441	10168	-45040	23885	0	0.02	0.149

600.0	S	-733	66	9474	-45040	23885	0	0.00	0.131
650.0	S	-805	-378	8794	-45040	23885	0	0.02	0.121
700.0	S	-1111	-846	8127	-45040	23885	0	0.04	0.122
750.0	S	-1651	-1276	7471	-45040	23885	0	0.05	0.136
800.0	S	-2388	-1582	6826	-45040	23885	0	0.07	0.172
850.0	S	-3233	-1633	6190	-45040	23885	0	0.07	0.238
900.0	S	-4021	-1246	5564	-45040	23885	0	0.05	0.347
950.0	S	-4479	-180	4946	-45040	23885	0	0.01	0.509
1000.0	S	-4202	1845	4334	-45040	23885	0	0.08	0.731
1050.0	S	-2634	5120	3729	-45040	23885	0	0.21	1.009
1100.0	N	918	9878	3130	82434	29526	0	0.33	1.324
1150.0	S	7243	12112	2831	26249	19636	0	0.62	1.628

4)

4) Interferro netto minimo (fissato nelle oPloni) non rispettato

TRAVERE n. 2 RITTO SIN

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	-26797	17548	41900	-117525	33752	0	0.52	---
50.0	S	-18717	14804	39412	-116702	33752	0	0.44	---
100.0	S	-11959	12263	37014	-107543	32787	0	0.37	---
150.0	S	-6421	9925	34707	-106778	32787	0	0.30	---
200.0	S	-2001	7789	32489	-106007	32787	0	0.24	---
250.0	S	1402	5855	30362	105283	32787	0	0.18	---
300.0	S	3888	4124	28325	104610	32787	0	0.13	---
350.0	S	5560	2596	26378	103946	32787	0	0.08	---
400.0	S	6518	1270	24521	103326	32787	0	0.04	---
450.0	S	6864	147	22755	102751	32787	0	0.00	---
500.0	S	6699	-773	21078	102174	32787	0	0.02	---
550.0	S	6124	-1492	19492	101593	32787	0	0.05	---
600.0	S	5241	-2007	17996	101108	32787	0	0.06	---
650.0	S	4151	-2320	16590	100620	32787	0	0.07	---
700.0	S	2955	-2431	15275	100179	32787	0	0.07	---
750.0	S	1755	-2338	14049	99786	32787	0	0.07	---
800.0	S	603	-2044	12914	99392	32787	0	0.06	---

TRAVERE n. 3 RITTO DES

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	13001	-1586	28806	71371	28202	0	0.06	---
50.0	S	12208	-1586	27806	71010	28202	0	0.06	---
100.0	S	11415	-1586	26806	70648	28202	0	0.06	---
150.0	S	10622	-1586	25806	70294	28202	0	0.06	---
200.0	S	9829	-1586	24806	69973	28202	0	0.06	---
250.0	S	9036	-1586	23806	69650	28202	0	0.06	---
300.0	S	8243	-1586	22806	69327	28202	0	0.06	---
350.0	S	7450	-1586	21806	68936	28202	0	0.06	---
400.0	S	6657	-1586	20806	68610	28202	0	0.06	---
450.0	S	5864	-1586	19806	68282	28202	0	0.06	---
500.0	S	5071	-1586	18806	67953	28202	0	0.06	---
550.0	S	4278	-1586	17806	67556	28202	0	0.06	---
600.0	S	3485	-1586	16806	67224	28202	0	0.06	---
650.0	S	2692	-1586	15806	66891	28202	0	0.06	---
700.0	S	1899	-1586	14806	66557	28202	0	0.06	---
750.0	S	1106	-1586	13806	66221	28202	0	0.06	---
800.0	S	313	-1586	12806	65884	28202	0	0.06	---

TRAVERE n. 4 TRAVERSO

Xsez	Ver	M	V	N	Mult	Vrcd	Vrwd	Sic.V	S_terr.
0.0	S	4431	10869	-20	21358	18484	0	0.59	---
50.0	S	9634	9944	-20	21358	18484	0	0.54	---
100.0	S	14375	9019	-20	45098	23885	0	0.38	---
150.0	S	18653	8094	-20	45098	23885	0	0.34	---
200.0	S	22425	6969	-20	45098	23885	0	0.29	---
250.0	S	25679	6044	-20	45098	23885	0	0.25	---
300.0	S	28469	5119	-20	45098	23885	0	0.21	---
350.0	S	30798	4194	-20	45098	23885	0	0.18	---
400.0	S	32663	3269	-20	45098	23885	0	0.14	---
450.0	S	34067	2344	-20	45098	23885	0	0.10	---
500.0	S	35007	1419	-20	45098	23885	0	0.06	---
550.0	S	35485	494	-20	45098	23885	0	0.02	---
600.0	S	35501	-431	-20	45098	23885	0	0.02	---
650.0	S	35054	-1356	-20	45098	23885	0	0.06	---
700.0	S	34145	-2281	-20	45098	23885	0	0.10	---
750.0	S	32773	-3206	-20	45098	23885	0	0.13	---
800.0	S	30896	-4331	-20	45098	23885	0	0.18	---
850.0	S	28499	-5256	-20	45098	23885	0	0.22	---
900.0	S	25640	-6181	-20	45098	23885	0	0.26	---
950.0	S	22318	-7106	-20	45098	23885	0	0.30	---
1000.0	S	18534	-8031	-20	45098	23885	0	0.34	---
1050.0	S	14287	-8956	-20	45098	23885	0	0.37	---
1100.0	S	9578	-9881	-20	21358	18484	0	0.53	---
1150.0	S	4406	-10806	-20	21358	18484	0	0.58	---