

SS.4 - Variante dell'abitato di Monterotondo Scalo - 2°Stralcio

PROGETTO DEFINITIVO

COD. RM190

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

David Carlaccini
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A1245

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

IL R.U.P.:

Dott. Ing.
Achille Devitofranceschi

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. D. Carlaccini	Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Arch. N. Kamenicky	Dott. Ing. S. Sacconi	Dott. Ing. F. Macchioni
Dott. Ing. V. Truffini	Dott. Ing. F. Aloe	Geom. C. Vischini
Dott. Arch. A. Bracchini	Dott. Ing. V. De Gori	Dott. Ing. V. Pionno
Dott. Ing. F. Durastanti	Dott. Ing. C. Consorti	Dott. Ing. G. Pulli
Dott. Ing. E. Bartolucci	Geom. M. Manzo	Geom. C. Sugarani
Dott. Geol. G. Cerquiglini		
Geom. S. Scopetta		
Dott. Ing. L. Sbrenna		
Dott. Ing. M. Briganti Botta		
Dott. Ing. E. Sellari		
Dott. Ing. L. Dinelli		
Dott. Ing. L. Nani		
Dott. Ing. F. Pambianco		
Dott. Agr. F. Berti Nulli		



OPERE MINORI ELABORATI GENERALI Relazione di calcolo opere lungo linea

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA:						
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">PROGETTO</td> <td style="text-align: center;">LIV. PROG.</td> <td style="text-align: center;">N. PROG.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DPRM0190</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table>	PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	DPRM0190	D	20	<p style="text-align: center;">T00-OM00-STR-RE04-A</p> <p>CODICE ELAB. T00OM00STRRE04</p>	A	-
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.							
DPRM0190	D	20							
A	Emissione	17/01/2021	C. Consorti						
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO						
		VERIFICATO	APPROVATO						

IINDICE	
1	PREMESSA..... 3
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA 4
3	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI 8
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI..... 9
5	MODELLO GEOTECNICO 11
6	METODO DI ANALISI DELLE OPERE DI SOSTEGNO..... 12
7	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA OPERE DI SOSTEGNO 13
7.1	AZIONE SISMICA..... 14
7.2	PARATIE 14
7.2.1	Azione sismica paratie..... 14
7.3	GABBIONI..... 15
7.3.1	Azione sismica gabbioni 15
8	MODELLI DI CALCOLO..... 17
8.1	OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1..... 17
8.1.1	Descrizione del modello 17
8.1.2	Sollecitazioni di calcolo..... 19
8.1.3	Spostamenti della paratia..... 21
8.2	OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2 E TRATTO 3 21
8.2.1	Descrizione del modello 21
8.2.2	Spostamenti della paratia..... 28
9	DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE DELLE OPERE DI SOSTEGNO 30
9.1	VERIFICA DEI PALI..... 30
9.1.1	Verifica del palo "opere di sostegno tratto 1" 30

9.1.2	Verifica del palo "opere di sostegnoTratto 2 e Tratto 3"	30
9.2	VERIFICA DEI GABBIONI	31
9.2.1	Verifiche globali	31
9.2.2	Verifiche interne	33
10	VERIFICA DELLA SOLETTA DI PROTEZIONE DEL RILEVATO	34
10.1	MODELLO DI CALCOLO	34
10.2	ANALISI DEI CARICHI	36
10.2.1	Peso proprio	36
10.2.2	Permanente portato	36
10.2.3	Carico accidentale – pressione idrostatica	38
10.3	RISULTATI E VERIFICHE	38
10.3.1	Sollecitazioni	38
10.3.2	Deformazioni	44
APPENDICE		45
	INPUT PARATIE PLUS	45
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1": SCHEMA A (SLE, SLU COND. STATICA, SLV)	45
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1": SCHEMA B (SLU COND. STATICA SCALZAMENTO PIENA)	67
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2": SCHEMA 1 (SLE, SLU COND. STATICA, SLV)	86
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2": SCHEMA 2 (SLU COND. STATICA SCALZAMENTO PIENA)	108
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 3": SCHEMA 1 (SLE, SLU COND. STATICA, SLV)	127
	PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 3": SCHEMA 2 (SLU COND. STATICA SCALZAMENTO PIENA)	149

1 PREMESSA

Nella presente relazione viene riportata la descrizione delle opere al piede del rilevato da realizzare nell'ambito della progettazione definitiva di "S.S.4 Salaria – Variante di Monterotondo Scalo – 2° stralcio", riguardo gli interventi previsti dalla viabilità variante all'abitato di Monterotondo Scalo, tra il comune di Roma e Monterotondo.

L'intervento si sviluppa nei pressi della S.S.4 "Salaria" nel territorio di Monterotondo Scalo (RM) e prevede la realizzazione di un tratto di strada in rilevato, che avrà anche funzione di argine delle piene occasionali del fiume Tevere, trovandosi in zona di esondazione del fiume (asse 1, tratto tra la rotonda A e B; asse 3 dalla rotonda B a D). L'intervento si completa con un tratto di strada in viadotto (asse 2, tratto dalla rotonda B a C). Mediante i rami delle rotonde A, C e D si collega alla viabilità esistente.

La Figura 1 riporta una planimetria dell'area in questione.

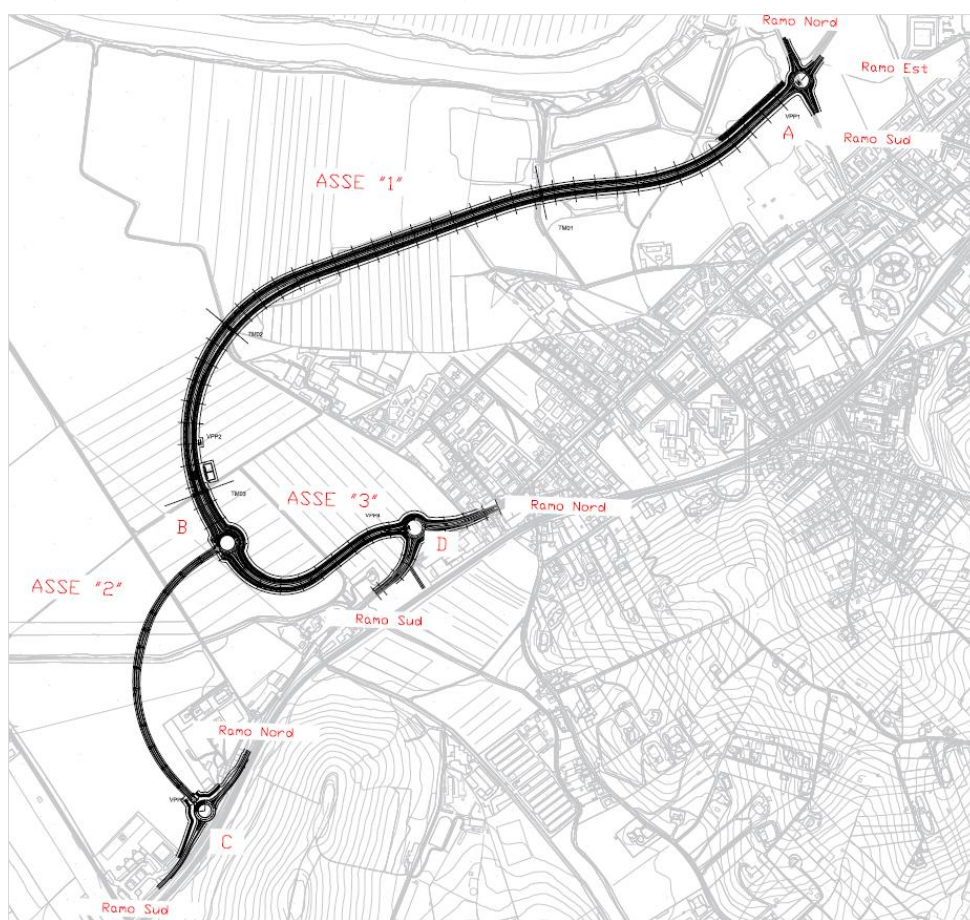


Figura 1. Planimetria dell'opera in progetto.

In questa relazione sono descritte le paratie-taglione presenti lungo tutti i tratti di strada in rilevato al piede dello stesso dal lato Tevere e il loro dimensionamento strutturale. Inoltre, sono riportate le verifiche dei gabbioni, posizionati al piede del rilevato nella parte opposta rispetto al fiume Tevere, e le verifiche della soletta in calcestruzzo armato posta sulla scarpata lato Tevere a protezione del rilevato stesso.

Per le considerazioni idrauliche si rimanda a "Relazione idraulica Bacini 1 e 2: T00ID00IDRRE02".

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

La "S.S.4 Salaria – Variante di Monterotondo Scalo – 2° stralcio" è una strada di collegamento tra il comune di Roma e di Monterotondo. Il progetto è suddiviso in tre assi. Oggetto della seguente relazione sono le opere lungo linea presenti sugli assi che si sviluppano in rilevato, denominati asse 1, asse 3 ed i rami di collegamento alla viabilità esistente.

Il rilevato stradale svolge anche funzione di argine in caso di eventi di piena (sia del Tevere, sia dei fossi che da Monterotondo vanno verso il Tevere). Per questo motivo, il rilevato è caratterizzato dalla presenza di una serie di elementi (impermeabilizzazioni) che garantiscono la funzionalità dell'opera in presenza di eventi di piena e successivamente agli stessi. In particolare, la scarpata del rilevato dal lato Tevere è caratterizzata dalla presenza di una guaina impermeabile protetta da una soletta in calcestruzzo armato, a sua volta protetta da un materasso reno; questi elementi, presenti fino ad una quota assoluta maggiore di 1 m rispetto alla quota massima di piena del Tevere, garantiscono l'impermeabilizzazione del paramento in caso di esondazione. Al piede del rilevato dal lato Tevere, inoltre, è presente un taglione costituito da pali secanti, che "prolunga" il tratto impermeabile in profondità, così da salvaguardare da potenziali fenomeni di sifonamento durante le piene del fiume Tevere quando il rilevato avrà piena funzione di argine.

Vista la possibilità di presenza di acqua anche dal lato Monterotondo (periodo in cui il rilevato stradale avrà delle aperture e non avrà ancora funzione di argine, per i dettagli vedere l'idraulica di progetto, elaborati T00-ID00-IDR-RE02 e T00-ID00-IDR-RE03), da questo parte del rilevato la scarpata è protetta da un materasso reno e dalla sottostante guaina impermeabile; al piede è prevista la presenza di una gabbionata, con funzione di protezione dallo scalzamento; l'impermeabilizzazione gira attorno al gabbione, arrivando fino al magrone di fondazione, caratterizzata anche dalla eventuale presenza di un piedino con l'obiettivo di allungare anche in questo lato il tratto impermeabile.

Lungo tutta l'opera, gli elementi sopra descritti hanno dimensioni diverse, in funzione della geometria del rilevato stradale (dipendente dal profilo stradale) e delle eventuali condizioni morfologiche locali presenti. In particolare, le gabbionate sono costituite da 2 blocchi per l'intero tracciato, ad eccezione del primo tratto (da pk 0+000 a pk 0+221.76), in cui al piede del rilevato è presente un unico blocco di altezza 1 m.

Per quanto riguarda le opere di sostegno lato Tevere si individuano 3 tratti "omogenei", così definiti:

- Tratto 1: asse 1, da pk 0+000 a 0+221.76;
- Tratto 2: asse 1 da pk 0+221.76 a pk 1+923; asse 3 da pk 0+110 a fine intervento; rotatoria A ramo nord, rotatoria D ramo sud;
- Tratto 3: asse 1 da pk 1+923 a fine intervento; asse 3 da pk 0+000 a 0+110; rotatoria B, C e rispettivi rami.

Tratto 1: asse 1, da pk 0+000 a 0+221.76.

L'asse 1 si sviluppa per circa 2 km; tra le pk 0+000 e 0+221.76, il rilevato raggiunge altezze comprese tra 1.5 e 6 m e sarà realizzato a ridosso di una serie di laghetti artificiali, che si sono formati in seguito al prelievo di terreno, utilizzato probabilmente a fini costruttivi, e conseguente ristagno di acqua. Proprio per tale ragione risulterà necessario realizzare una tura (con materiale poco permeabile) che funga da sbarramento e permetta di allontanare l'acqua prima e durante le fasi di realizzazione del rilevato, nonché nella fase di attesa della consolidazione del terreno di fondazione. Inoltre, come già esposto, la funzione che deve avere il rilevato di argine nei confronti delle piene del Tevere ha reso necessario la realizzazione di una paratia-taglione al piede del rilevato stesso con duplice funzionalità: servirà sia dal punto di vista idraulico, per allungare il percorso di filtrazione dell'acqua in caso di innalzamento del livello del fiume rappresentando

di fatto un contorno impermeabile (cfr. Relazione geotecnica di calcolo, T00-GE00-GET-RE02), sia dal punto di vista statico se si considera la possibilità che il terreno a valle venga scalzato in seguito alla piena, ipotizzando in questo tratto lo scenario cautelativo che venga rimosso fino alla quota del piano campagna attuale (coincidente con il piano fondale del lago). Per tali ragioni la paratia, di seguito dimensionata strutturalmente, raggiungerà in questo tratto una lunghezza di 14 m (Figura 2). Sarà costituita da pali secanti in c.a. $\varnothing 1000$, disposti ad un interasse di 0.85 m ed armati ad un interasse di 1.7 m (un palo sì, un palo no). I pali sono collegati in testa da un cordolo di altezza pari ad 1 m e larghezza 1.30 m, su cui sarà realizzato un muretto di altezza 1 m e spessore 0.6 m. In questo primo tratto, lungo 200 m, le fasi di costruzione dell'opera consisteranno nella realizzazione della tura (da realizzare con materiale poco permeabile), l'eliminazione dell'acqua dei laghetti nell'area di lavoro e la bonifica nella zona che sarà interessata dalla realizzazione del rilevato. A questo punto sarà possibile procedere con la costruzione del rilevato con precarica e si attenderà il tempo necessario affinché si sviluppi almeno il 95% del processo di consolidazione dei terreni di fondazione (che dovrà essere confermato con misure di monitoraggio). Dopo aver eliminato la precarica e riprofilato, sarà possibile realizzare la paratia, il muretto, la soletta in ca da un lato e la gabbionata dall'altro.

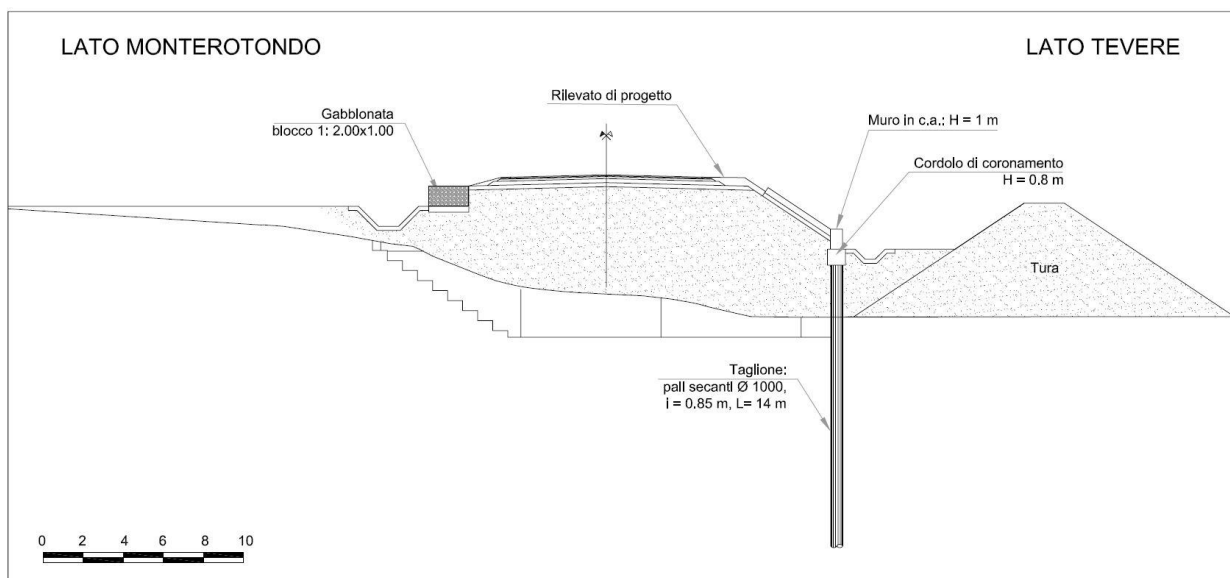


Figura 2: Sezione tipo taglione alla pk 0+050 asse 1, rappresentativa del tratto 1.

Tratto 2: asse 1 da pk 0+221.76 a pk 1+923; asse 3 da pk 0+110 a fine intervento; rotatoria A ramo nord, rotatoria D ramo sud

Lungo l'asse 1 dopo la zona dei laghetti (proseguendo nel verso delle progressive crescenti), lungo l'asse 3 e alcuni rami delle rotatorie A e D, la paratia-taglione avrà ancora funzione idraulica e statica ed il rilevato raggiungerà un'altezza massima di 6 m (Figura 3). Tra le pk 1+918 e 1+923 dell'asse 1 è presente uno scatolare, ad di sotto del quale sarà comunque realizzato il taglione per garantirne la continuità. Le fasi costruttive saranno le medesime di quelle esposte per la paratia del tratto 1, a meno della costruzione della tura. Anche in questi casi è stato studiato lo scenario limite di piena del fiume Tevere ed il conseguente scalzamento al piede del rilevato, ipotizzando la rimozione di 1 m di terreno. In tutto questo tratto la paratia sarà costituita da pali $\varnothing 600$ secanti in c.a., posti ad un interasse di 0.45 m ed armati ad un interasse di 0.9 m (un palo sì, un palo no), di lunghezza 5 m. Il cordolo in testa ai pali ha dimensioni 0.8 m in altezza e 0.9 m in larghezza. In questo caso ai piedi del rilevato è presente un muretto di altezza pari a 1 m lato Tevere

ed una gabbionata costituita da 2 blocchi al lato opposto. La sistemazione delle scarpate del rilevato è quella descritta in precedenza (guaina di impermeabilizzazione + soletta in ca + materasso reno dal lato Tevere e guaina di impermeabilizzazione e materassi reno dal lato Monterotondo).

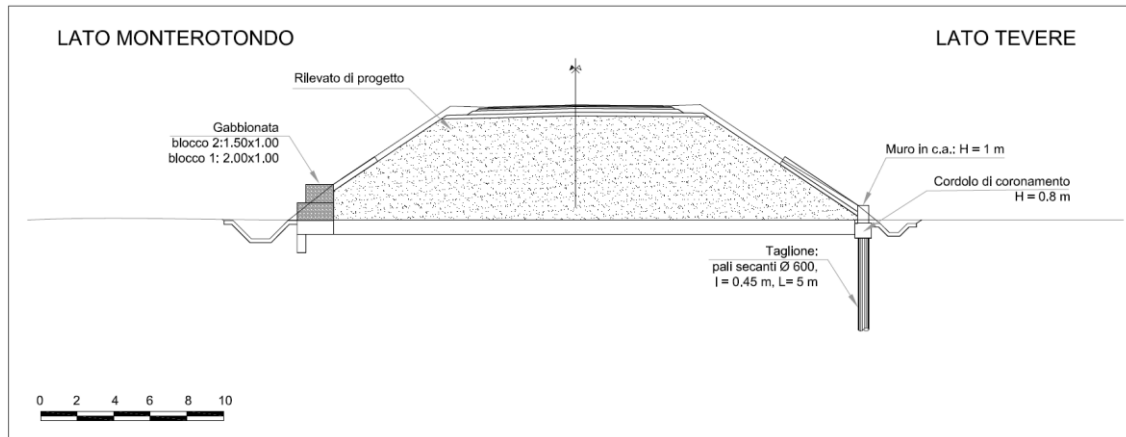


Figura 3: Sezione tipo taglione alla pk 1+150 dell'asse 1, rappresentativa del tratto 2.

Tratto 3: asse 1 da pk 1+923 a fine intervento; asse 3 da pk 0+000 a 0+110; rotatoria B, C e rispettivi rami.

Il tratto 3 si sviluppa nella parte del tracciato in cui il rilevato raggiunge la sua altezza massima, pari a 9 m. Per tali ragioni si è previsto di realizzare il rilevato con blocchi in EPS (polistirene espanso sintetizzato), che hanno la caratteristica di avere un esiguo peso proprio, al di sopra della quota di massima piena, ed in materiale da rilevato per la restante altezza (Figura 4). In questo tratto la paratia è lunga 7 m ed è costituita da pali Ø 600 secanti, posti ad un interasse di 0,45 m ed armati ad alternanza. Il cordolo in testa ai pali ha dimensioni 1 m per 0,9. Sul cordolo poggia il muro in c.a., che in questo tratto raggiunge un'altezza di 2 m ed è spesso 0,6 m.

Le fasi costruttive sono le medesime del tratto 2, ad eccezione dell'inserimento dello strato in EPS nella parte più superficiale del rilevato.

Anche in questo caso si prevede la medesima sistemazione delle scarpate del rilevato descritta in precedenza.

Relazione di calcolo opere lungo linea

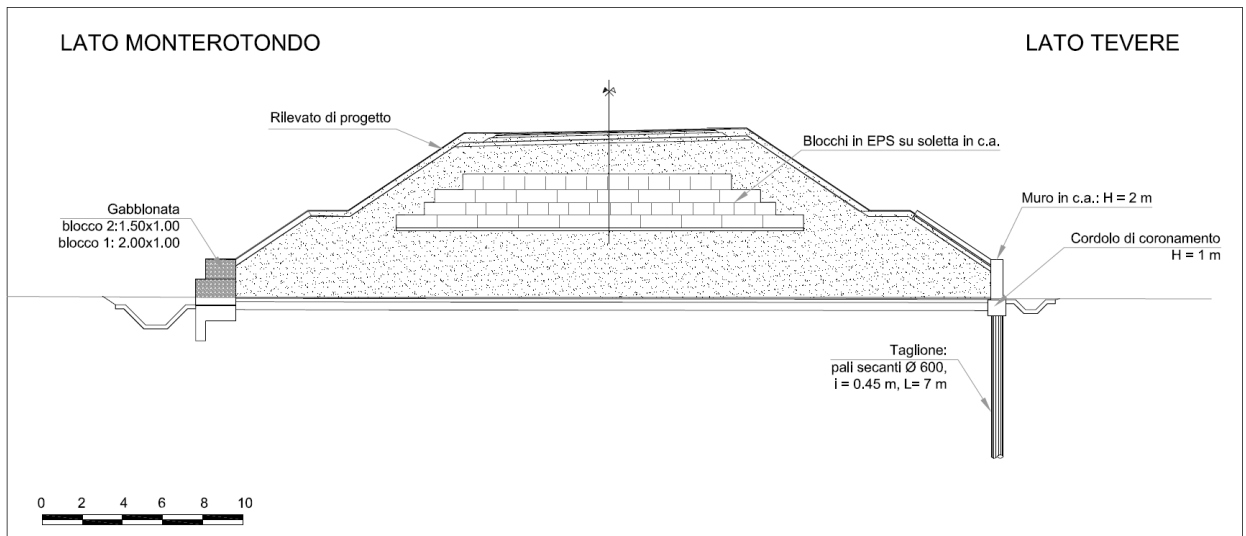


Figura 4: Sezione tipo tagliane alla pk 2+000, rappresentativa del tratto 3.

3 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Nel progetto è stato fatto riferimento alle seguenti Normative ed Istruzioni:

- D.M. 17/01/2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (pubblicato sulla G.U. n. 42 – Suppl. Ordinario n. 8 – del 20 febbraio 2018).

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per gli elementi strutturali oggetto di questa relazione sono di seguito elencate:

CALCESTRUZZO STRUTTURALE (cordolo di fondazione e pali)

C 25/30

- SLU

Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 24.90 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 32.90 \text{ MPa}$
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} = 0.85$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1.5$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 14.11 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a trazione	$f_{ctm} = 2.56 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica cilindrica a trazione	$f_{ctk} = 1.79 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a trazione per flessione	$f_{ctm,f} = 3.07 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk,f} = 2.15 \text{ MPa}$
Modulo elastico	$E_{cm} = 31447 \text{ MPa}$
Classe di esposizione	XC2 (UNI 206-1)

- SLE

Stato limite delle tensioni di esercizio (comb. rara)	$\sigma_c = 14.94 \text{ MPa}$
Stato limite delle tensioni di esercizio (comb. quasi perm.)	$\sigma_c = 11.21 \text{ MPa}$

CALCESTRUZZO STRUTTURALE (muri)

C 34/40

- SLU

Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} = 40 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 34 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm} = 42 \text{ MPa}$
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} = 0.85$
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1.5$
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 19.27 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a trazione	$f_{ctm} = 3.1 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica cilindrica a trazione	$f_{ctk} = 2.2 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica media a trazione per flessione	$f_{ctm,f} = 3.8 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk,f} = 2.6 \text{ MPa}$
Modulo elastico	$E_{cm} = 33537 \text{ MPa}$
Classe di esposizione	XC4 (UNI 206-1)

- SLE

Stato limite delle tensioni di esercizio (comb. rara)	$\sigma_c = 20.4 \text{ MPa}$
---	-------------------------------

Stato limite delle tensioni di esercizio (comb. quasi perm.)

$$\sigma_c = 15.3 \text{ MPa}$$

ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO (barre)

B450C

• **SLU**

Tensione caratteristica di rottura nominale

$$f_{t \text{ nom}} = 540 \text{ MPa}$$

Tensione caratteristica di snervamento nominale

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$$

Coefficiente parziale di snervamento

$$\gamma_s = 1.15$$

Tensione di calcolo di snervamento

$$f_{yd} = 391.30 \text{ MPa}$$

Modulo elastico

$$E_s = 210000 \text{ MPa}$$

• **SLE**

Stato limite delle tensioni di esercizio

$$\sigma_s = 360 \text{ MPa}$$

Coefficiente di omogeneizzazione

$$n = 15$$

5 MODELLO GEOTECNICO

Per quello che concerne la caratterizzazione geotecnica dell'area, si fa riferimento a quanto riportato all'interno della relazione geotecnica ed al profilo geotecnico, ai quali si rimanda per maggiori dettagli. Le opere attraversano terreni dei rilevati stradali e quelli interessati da bonifica, al di sotto dei quali giace uno strato di argilla sovraconsolidata Aoc1.

Tabella 1: Sintesi modello geotecnico.

Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	c_k' [kPa]	φ_k' [°]	C_{uk} [kPa]	OCR [-]	E' [MPa]
Rilevato	18	0	35	-	-	35
Bonifica	18	0	35	-	-	35
Aoc1	19	15	28	75	5	10

dove:

γ : peso per unità di volume;

c_k' : valore caratteristico della coesione efficace;

C_{uk} : valore caratteristico della coesione non drenata;

φ_k' : valore caratteristico dell'angolo di attrito efficace;

OCR: grado di sovraconsolidazione;

E' : modulo di rigidezza drenato.

6 METODO DI ANALISI DELLE OPERE DI SOSTEGNO

Le analisi per la valutazione delle sollecitazioni nei pali sono state condotte mediante il codice di calcolo *ParatiePlus*. In tale codice la schematizzazione dell'interazione tra paratia e terreno avviene considerando:

- La paratia come una serie di elementi elastici i il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ ;
- il terreno come una serie di molle di tipo elasto - plastico connesse ai nodi della paratia.

Il modello numerico consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare, vengono superate le limitazioni dei più tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle configurazioni di carico, delle fasi esecutive e di esercizio. Nel caso in esame, in una generica fase di calcolo dell'analisi di interazione tra paratia e terreno, la soluzione viene a dipendere dal percorso tenso – deformativo seguito dagli elementi che schematizzano il terreno nelle fasi precedenti, dalle variazioni di spinta o reazione del terreno indotte dalla progressione degli scavi, dall'inserimento degli eventuali livelli di vincolo, dalle variazioni delle condizioni idrauliche e di sovraccarico.

La legge costitutiva, rappresentativa del comportamento elasto – plastico del terreno, è identificata dai parametri di spinta e di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta del terreno sono:

- il coefficiente di spinta a riposo, k_0 , corrispondente alla condizione litostatica iniziale;
- i coefficienti di spinta attiva, k_A , e passiva k_P , corrispondenti alle condizioni di equilibrio attivo e passivo; tali coefficienti sono calcolati mediante le espressioni di *Lancellotta*, tenendo conto di un angolo di attrito δ tra terreno e paratia pari a 0 per k_A e determinato come $\tan \delta = \frac{2}{3} \tan \phi'$ per k_P .

I parametri di deformabilità del terreno, che compaiono nella definizione della rigidità delle molle, sono assegnati sulla base dei valori del modulo di *Young*, E' , delle diverse unità geotecniche.

Per il calcolo dell'incremento sismico di spinta ΔS_E , è stata utilizzata la procedura automatica implementata nel codice di calcolo; secondo tale procedura l'incremento sismico di sollecitazione sulla paratia è valutato a partire da quello ottenuto con la teoria di *Mononobe – Okabe*, idoneo allo schema di paratia non vincolata.

7 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA OPERE DI SOSTEGNO

Tutte le analisi e verifiche sono state effettuate con riferimento alle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche delle Costruzioni del 17/01/2018 (NTC18).

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) consistono, in generale, nel verificare il rispetto della condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d indica il valore di progetto delle azioni, o degli effetti delle azioni, e R_d indica il valore di progetto delle resistenze. La verifica di tale condizione deve essere effettuata, in linea generale, impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali definiti rispettivamente per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

Le azioni di progetto, E_d , o, altresì, gli effetti delle azioni, sono valutabili a partire dalle azioni caratteristiche adottando per i coefficienti parziali γ_F i valori specificati nella tabella seguente (Tabella 6.2.I delle NTC18).

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

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

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

Le resistenze di progetto, R_d , si determinano a partire dai valori caratteristici dei parametri geotecnici di resistenza, divisi per i coefficienti parziali γ_M specificati nella tabella seguente (Tabella 6.2.II delle NTC18) e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali γ_R , specifici per ciascun tipo di opera e verifica.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

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

I valori dei coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze nell'ambito delle specifiche verifiche geotecniche di SLU, sono riportati nei corrispondenti paragrafi del presente documento.

7.1 AZIONE SISMICA

Per quanto riguarda la valutazione dell'azione sismica per tutte le opere di sostegno, in conformità al paragrafo 2.4.3 delle *NTC18* si assume una vita nominale $V_N = 50$ anni ed una classe d'uso IV ($C_u=2.0$). Con riferimento allo "stato limite di salvaguardia della vita" *SLV*, si assume un periodo di ritorno $T_R = V_N / \ln(1 - P_{VR})$. I parametri sismici sono stati determinati utilizzando il foglio di calcolo *Spettri – NTC ver. 1.0.3*.

Il sito ricade in una zona con categoria di sottosuolo C e topografica T1.

In Tabella 2 si riportano i valori delle grandezze necessarie per la definizione dell'azione sismica per le opere.

Tabella 2: Riepilogo grandezze necessarie per la definizione dell'azione sismica.

V_N (anni)	C_u	V_R (anni)	T_R (anni)	a_g/g	Cat. terreno	S_T	F_o	S_s	a_{max}/g
50	2	100	949	0.143	C	1.000	2.572	1.479	0.211

Il calcolo del coefficiente sismici k_h e k_v da utilizzare nelle verifiche è esplicitato nei paragrafi corrispondenti alle specifiche opere.

7.2 PARATIE

La *NTC18* per le paratie prescrive di verificare lo stato limite ultimo di tipo strutturale *SLU STR*, lo stato limite ultimo di tipo geotecnico *SLU GEO* e la stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno. Le prime due verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1 considerando le due combinazioni di coefficienti seguenti:

- Combinazione 1 (A1 + M1 + R1), corrispondente allo *SLU STR*;
- Combinazione 2 (A2 + M2 + R1), corrispondente allo *SLU GEO*;

dove il coefficiente R1 è assunto unitario.

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno, invece, deve essere effettuata secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I della *NTC2018*.

7.2.1 Azione sismica paratie

Per quanto riguarda la definizione dell'azione sismica necessaria alla valutazione dell'incremento sismico di spinta ΔS_E sulla paratia si è fatto riferimento ai parametri riportati in Tabella 2. Il coefficiente β è stato ricavato dal diagramma riportato in figura 7.11.3 delle *NTC18* in funzione del massimo spostamento u_s che l'opera può subire senza riduzioni di resistenza, assunto $\leq 0.005H$. Il coefficiente di deformabilità α è stato ricavato a partire dall'altezza complessiva H della paratia e della categoria di sottosuolo mediante il diagramma riportato in figura 7.11.2 delle *NTC18*. Nello specifico si è assunto $\beta = 0.8$ e $\alpha = 1$.

Il coefficiente di spinta sismico orizzontale k_h , che risulta pari a 0.17, è stato determinato come:

$$k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \frac{a_{max}}{g} = \alpha \cdot \beta \cdot \left(S_s \cdot S_T \cdot \frac{a_g}{g} \right)$$

In cui:

S_s coefficiente che tiene conto della amplificazione stratigrafica;

S_T coefficiente di amplificazione topografica;

a_g accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Il coefficiente di spinta verticale k_v è posto pari a 0.

Per le verifiche di stabilità globale si rimanda alla relazione geotecnica di calcolo, TOOGEOOGETRE02.

7.3 GABBIONI

In accordo con le NTC18 le verifiche per i muri a gabbioni sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite ultimi di tipo geotecnico (SLU GEO) indicati per i muri di sostegno: scorrimento del piano di posa, collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno, ribaltamento, stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno. La verifica allo stato limite ultimo si completa, inoltre, con il rispetto degli stati limite ultimi strutturali (SLU STR), cioè l'esecuzione delle verifiche interne dell'opera: scorrimento e ribaltamento tra una generica fila di gabbioni e quelle sottostanti.

In condizioni statiche, la verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata secondo la combinazione dei coefficienti parziali "A2+M2+R2", tenendo conto dei coefficienti parziali per le azioni e per i parametri geotecnici, rispettivamente e di un coefficiente γ_R da applicare alle resistenze pari a 1.1, come da Tabella 6.8.I della NTC18 riportata a seguire.

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Le rimanenti verifiche degli stati limite ultimi devono essere effettuate secondo l'approccio 2 con la combinazione dei coefficienti parziali "A1+M1+R3", tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali suggeriti dalle NTC (cfr. Tabella 3).

Tabella 3: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno in condizioni statiche (Tab. 6.5.I della NTC2018).

Tab. 6.5.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$
Ribaltamento	$\gamma_R = 1,15$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,4$

7.3.1 Azione sismica gabbioni

Le analisi in presenza di sisma possono essere effettuate adottando il metodo pseudo-statico, in cui l'azione sismica è rappresentata da una azione statica equivalente proporzionale al peso W del volume di terreno instabile; le componenti orizzontali e verticali di tale forza possono esprimersi come $F_h = k_h \cdot W$ e $F_v = k_v \cdot W$ dove il coefficiente k_h è legato all'accelerazione di picco dalla relazione:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g} = \beta_m \cdot \left(S_S \cdot S_T \cdot \frac{a_g}{g} \right)$$

con

β_m coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

S_s coefficiente che tiene conto della amplificazione stratigrafica;

S_T coefficiente di amplificazione topografica;

a_g accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Il coefficiente k_v è definito pari a $k_v = \pm 0.5 k_h$.

Per il caso del muro a gabbioni in oggetto, considerando lo stato limite ultimo SLV, il coefficiente β_m risulta pari a 0.38.

Lo stato limite di ribaltamento deve essere trattato impiegando coefficienti parziali unitari sulle azioni e sui parametri geotecnici e utilizzando valori di β_m incrementati del 50% e comunque non superiori all'unità. Esclusivamente per questa verifica, pertanto, i coefficienti k_h e k_v risultano rispettivamente pari a 0.120 e 0.060 ($\beta_m = 0.57$).

Esclusa la verifica di stabilità globale, gli stati limite vanno verificati ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati in Tabella 4.

Tabella 4: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno in condizioni sismiche (Tab. 7.11.III della NTC2018).

Tab. 7.11.III - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno.

Verifica	Coefficiente parziale γ_R
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Nel caso di strutture miste o composite, come nel progetto in esame del muro a gabbioni, le verifiche di stabilità globale sopra esposte devono essere accompagnate anche da verifiche di stabilità locale, o verifiche di stabilità interna. Nel dettaglio, con le medesime procedure appena esposte, si deve procedere a verificare in condizioni statiche e in condizioni sismiche sia lo scorrimento tra una generica fila di blocchi e quella sottostante, sia il ribaltamento di gruppi di blocchi rispetto a quelli sottostanti.

8 MODELLI DI CALCOLO

8.1 OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1

8.1.1 Descrizione del modello

La paratia nel tratto 1 (asse 1, da pk 0+000 a 0+221.76) è costituita da pali $\Phi 1000$ secanti in calcestruzzo, posti ad un interasse di 0.85 m ed armati ad alternanza. L'opera di sostegno è stata modellata di lunghezza 16 m, corrispondenti a 14 m di palo, cui si sommano il cordolo e il muro, entrambi alti 1 m. Le analisi sono state svolte considerando due differenti schemi geometrici e di carico (Figura 5):

- Schema A, rappresenta la configurazione geometrica finale dell'opera (a costruzione ultimata), nella quale sul rilevato a monte è presente il carico accidentale della strada assunto pari a 20 kPa (valore caratteristico) per la combinazione statica e ridotto a 4 kPa per la combinazione sismica; entrambe combinazioni sono state considerate in accordo con le *NTC18*;
- Schema B, rappresenta una condizione limite, che simula la piena del fiume Tevere e lo scalzamento della tura a valle della paratia. In questa configurazione il carico accidentale della strada è stato ridotto a 4 kPa.

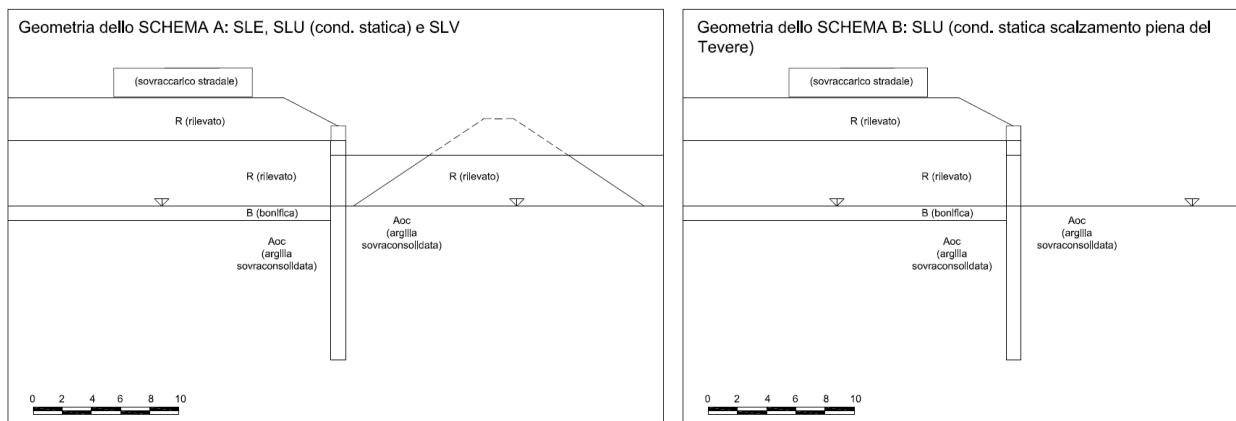


Figura 5: Rappresentazione dei due differenti schemi geometrici analizzati, "opere di sostegno tratto 1".

Nell'analisi corrispondente allo schema A, in cui sono state studiate le condizioni SLE, SLU (cond. Statica) ed SLV sono state modellate le seguenti fasi:

1. Litostatico; in cui si simulano le condizioni *ante operam*;
2. Realizzazione del rilevato a monte della paratia (l'elemento strutturale che simula l'opera di sostegno ha 1 m fuori terra);
3. Accensione del carico stradale che grava sul rilevato;
4. Applicazione del carico sismico.

L'analisi che invece ha permesso di modellare lo schema B, e dunque la condizione in cui si verifica lo scalzamento della tura a causa della piena del fiume Tevere, differisce solo per l'ultima fase (fase 4): in tale fase lo scalzamento si simula modellando l'elemento strutturale, che rappresenta l'opera di sostegno, 5.5 m fuori terra.

In Figura 6 e Figura 7 e sono riportati i modelli di calcolo per entrambe gli schemi. In tutti e due i casi la parte di rilevato al di sopra la testa del muretto è stata modellata come sovraccarico, la cui intensità è stata determinata considerando il rettangolo equivalente.

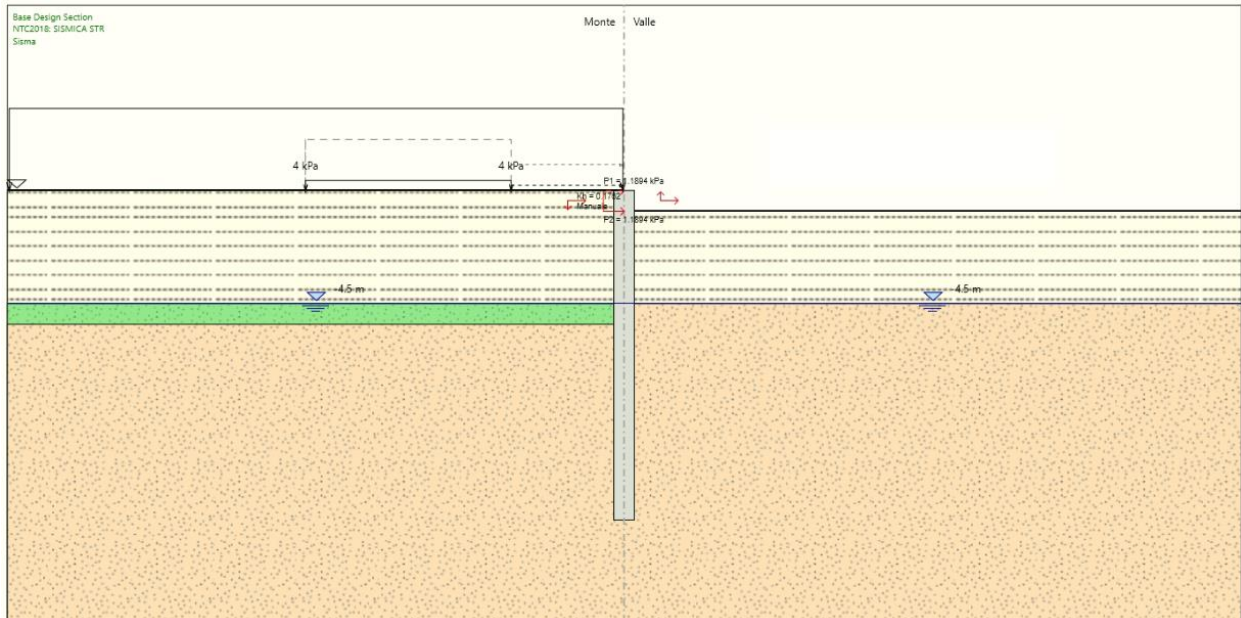


Figura 6: Modello di calcolo "opere di sostegno tratto 1", Schema A.

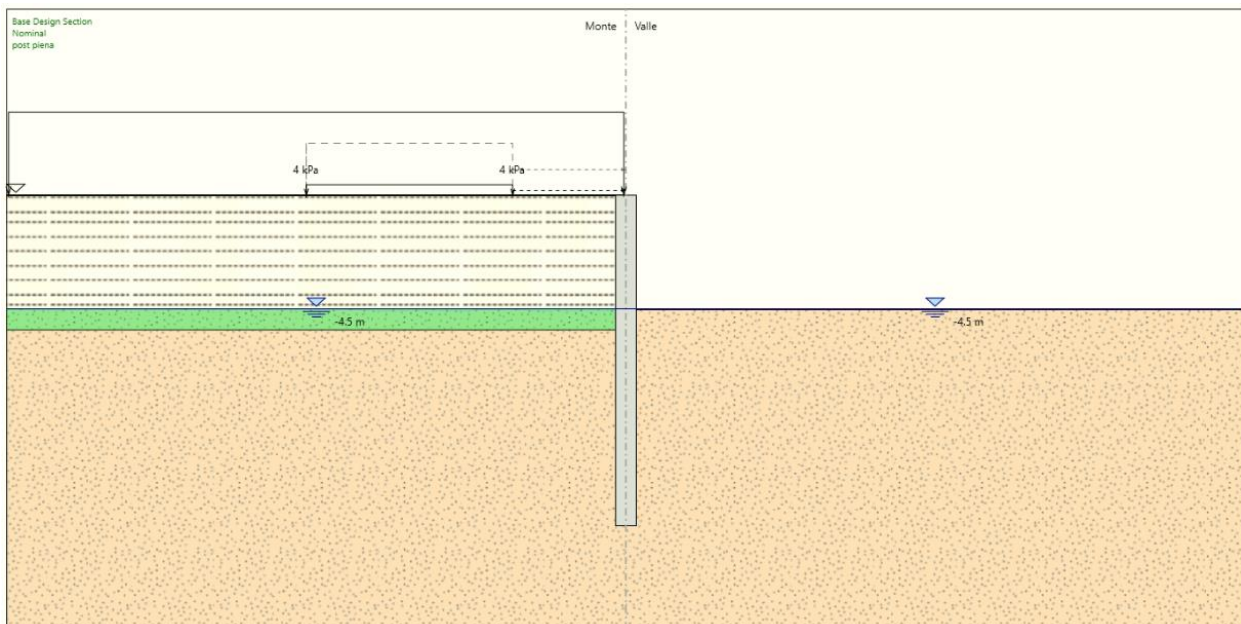


Figura 7: Modello di calcolo "opere di sostegno tratto 1", Schema B.

Relazione di calcolo opere lungo linea

8.1.2 Sollecitazioni di calcolo

Nella Tabella 5 sono riportati alcuni risultati significativi in termini di sollecitazioni massime sull'opera di sostegno, per entrambi gli schemi di carico assunti, allo *Stato Limite Ultimo*.

Tabella 5: Sollecitazioni massime, "opere di sostegno tratto 1".

Schema A - Fase 3 (SLU cond. Statiche A1 M1 R1)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-3.6	58.3		
0			36.7
Schema A - Fase 4 (SLV cond. Sismica)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-3.6	46.5		
0			27.7
Schema B - Fase 4 (SLU cond. Statica scalzamento piena)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-7.4	687.4		
-5.2			176.5

Le Figura 8 e Figura 9 rappresentano, rispettivamente, gli andamenti del momento e del taglio nell'ultima fase di analisi con riferimento alla situazione più gravosa, cioè quella post piena (Schema B).

Relazione di calcolo opere lungo linea

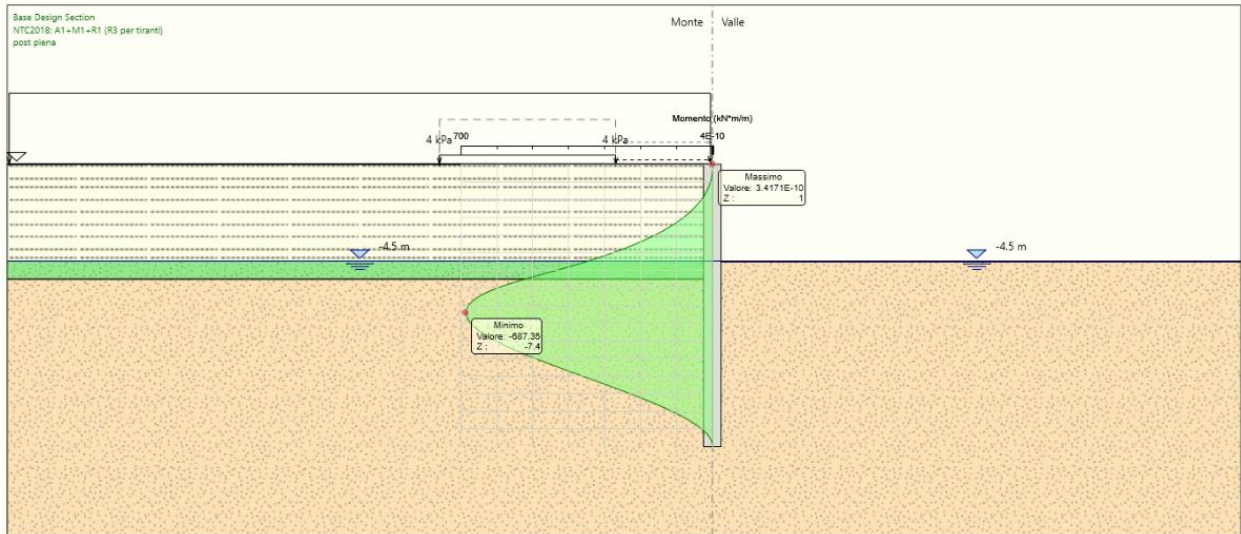


Figura 8: Momento flettente “opere di sostegno tratto 1”, Schema B.

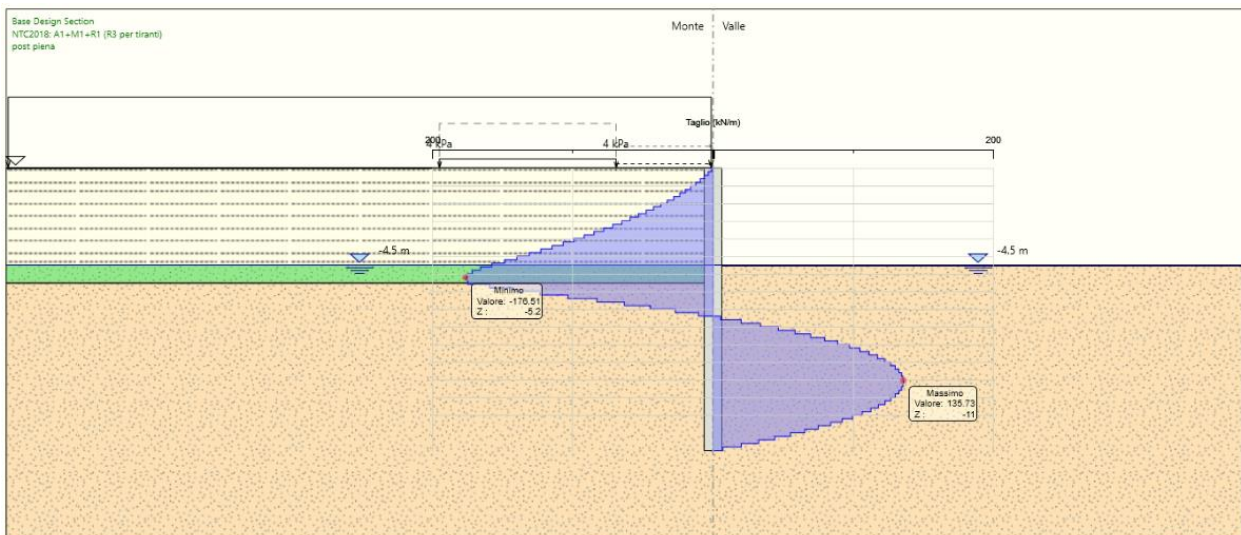


Figura 9: Taglio “opere di sostegno tratto 1”, Schema B.

8.1.3 Spostamenti della paratia

In Figura 10 è riportato l'andamento dello spostamento della paratia in riferimento alla condizione di esercizio. Lo spostamento della paratia è sostanzialmente trascurabile.

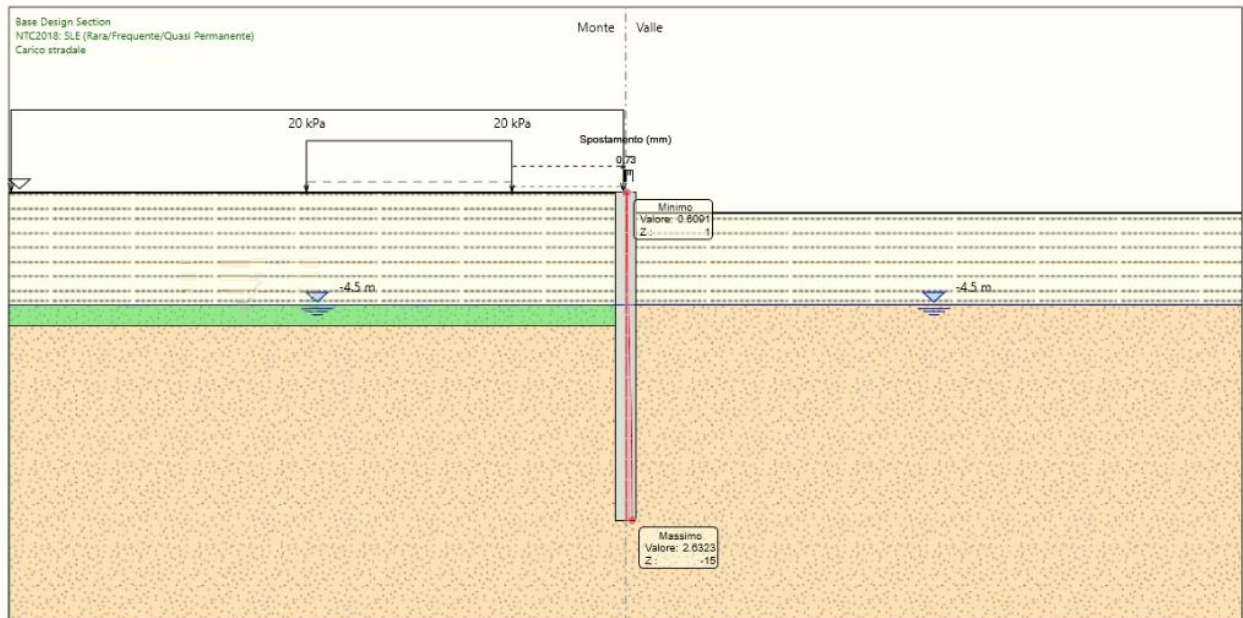


Figura 10: Spostamenti "opere di sostegno post piena", combinazione SLE, Schema A.

8.2 OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2 E TRATTO 3

8.2.1 Descrizione del modello

Il taglio è costituito, per entrambi i tratti 2 e 3, da pali $\Phi 600$ secanti, posti ad un interasse di 0.45 m, realizzati in calcestruzzo ed armati ad alternanza (un palo sì uno no, sono armati i pali secondari). Le analisi sono state condotte considerando una differente sezione per ogni tratto: la prima, in corrispondenza di un'altezza del rilevato massimo di 6 m, rappresentativa del tratto 2, che si sviluppa per il tracciato dell'asse 1 da pk 0+221.76 a pk 1+923, per l'asse 3 da pk 0.110 a fine intervento e per le rotatorie A ramo nord, rotatoria D ramo sud. In questo tratto i pali sono lunghi 5 m; nel modello sono altresì schematizzati il cordolo di altezza 0.8 m e il muretto di altezza 1 m.

Tra le pk 1+923 e fine intervento dell'asse 1, da pk 0+000 a 0+110 per l'asse 3 e per le rotatorie B, C e rispettivi rami (tratto 3), il rilevato raggiunge le massime altezze e il progetto prevede che lo stesso venga realizzato in parte con materiale alleggerito (per i dettagli vedere la relazione geotecnica di calcolo, T00-GE00-GET-RE02). In questo tratto, inoltre, il muretto al piede del rilevato si sviluppa per un'altezza di 2 m ed i pali raggiungono una lunghezza di 7 m.

Le analisi, per entrambe le sezioni, sono state svolte considerando due differenti schemi geometrici e di carico (in Figura 11 si riporta, a titolo di esempio, la rappresentazione degli schemi per il tratto 2):

- Schema 1, rappresenta la configurazione geometrica finale dell'opera (a costruzione ultimata), nella quale sul rilevato a monte è presente il carico accidentale della strada assunto pari a 20 kPa (valore caratteristico) per la combinazione statica e ridotto a 4 kPa per la combinazione sismica; entrambe le combinazioni statiche e sismiche sono state considerate in accordo con quanto previsto dalle NTC18;

- Schema 2, rappresenta una condizione limite, che simula la piena del fiume Tevere e lo scalzamento di 1 m al piede del rilevato. In questa configurazione il carico accidentale della strada è stato ridotto a 4 kPa.

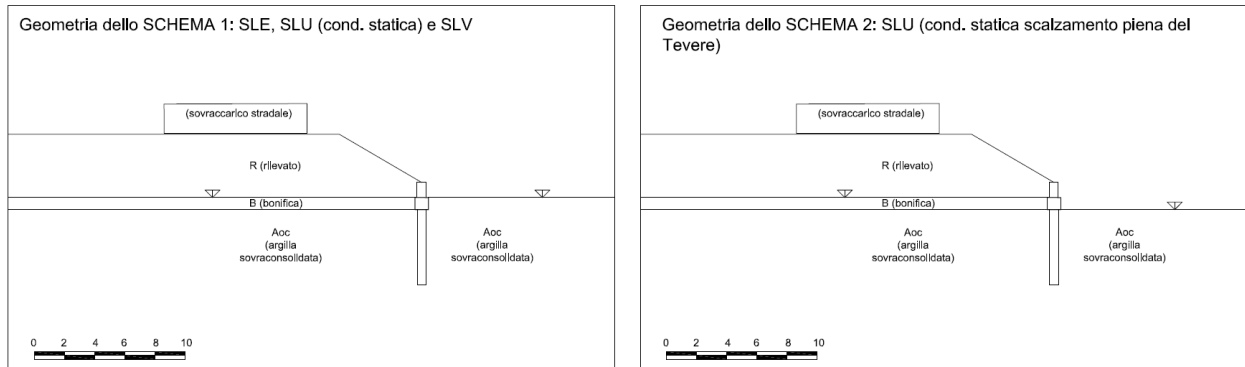


Figura 11: Rappresentazione dei due differenti schemi analizzati, “opere di sostegno tratto 2”.

Nell’analisi corrispondente allo schema 1, in cui sono state studiate le condizioni SLE, SLU (cond. Statica) ed SLV sono state modellate le seguenti fasi:

1. Litostatico, in cui si simulano le condizioni *ante operam*;
2. Realizzazione del rilevato a monte della paratia (l’elemento strutturale che simula l’opera di sostegno ha 1 m fuori terra per l’analisi del tratto 2 e 2 m per il tratto 3);
3. Accensione del carico stradale che grava sul rilevato;
4. Applicazione del carico sismico.

L’analisi che invece ha permesso di modellare lo schema 2, e dunque la condizione in cui si verifica lo scalzamento a causa della piena del fiume Tevere, differisce solo per l’ultima fase (fase 4): in tale fase lo scalzamento si simula modellando l’elemento strutturale, che rappresenta l’opera di sostegno, 2 m fuori terra nel caso dell’analisi del tratto 2, 3 m per l’analisi del tratto 3.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi per entrambi i tratti studiati:

- Tratto 2: asse 1 da pk 0+221.76 a pk 1+918; asse 3 da pk 0+110 a fine intervento; rot. A ramo est, rot D ramo sud.

In Figura 12 e Figura 13 e sono riportati i modelli di calcolo per entrambe gli schemi, nella fase finale.

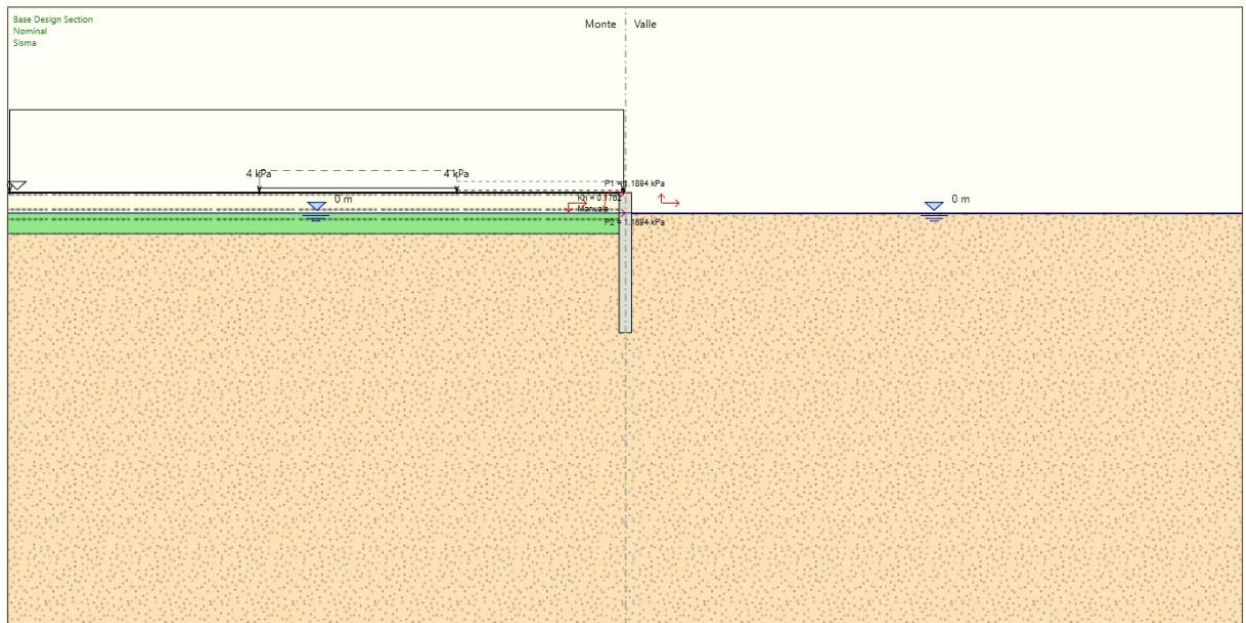


Figura 12: Modello di calcolo "opere di sostegno tratto 2", Schema 1.

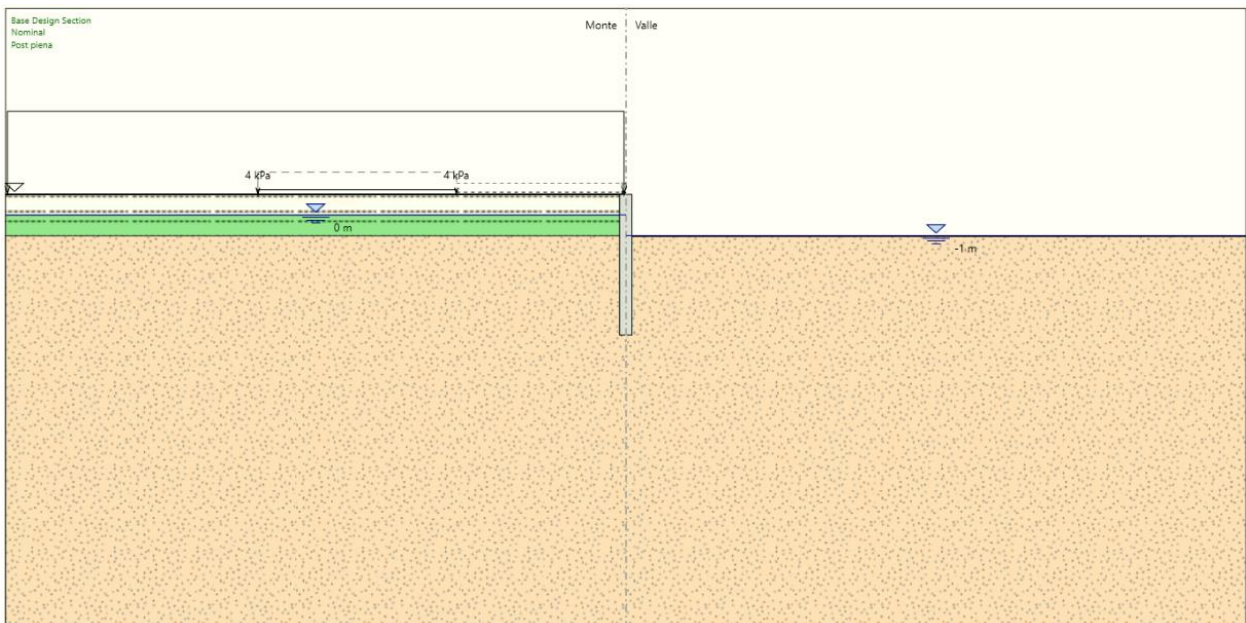


Figura 13: Modello di calcolo "opere di sostegno tratto 2", Schema 2.

- Tratto 3: asse 1 da pk 1+923 a fine intervento; asse 3 da pk 0+000 a 0+110; rotatoria B, rotatoria C e rispettivi rami.

In Figura 14 e Figura 15 sono riportati i modelli di calcolo per entrambe gli schemi, nella fase finale.

Relazione di calcolo opere lungo linea

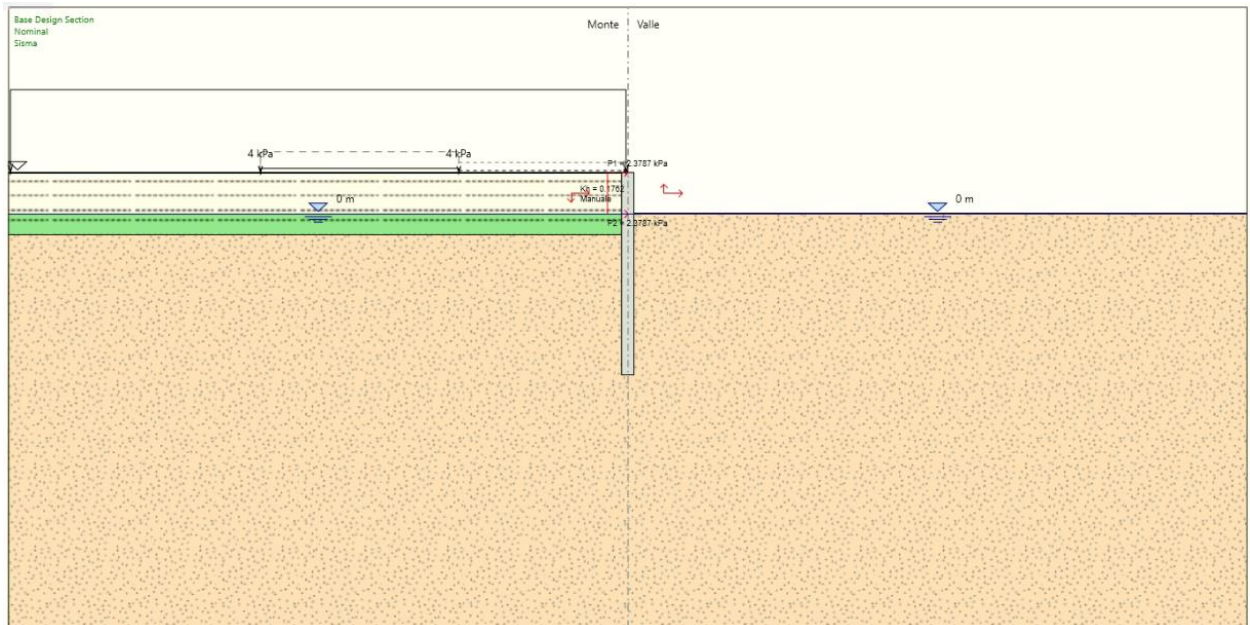


Figura 14: Modello di calcolo palo “opere di sostegno tratto 3”, Schema 1.

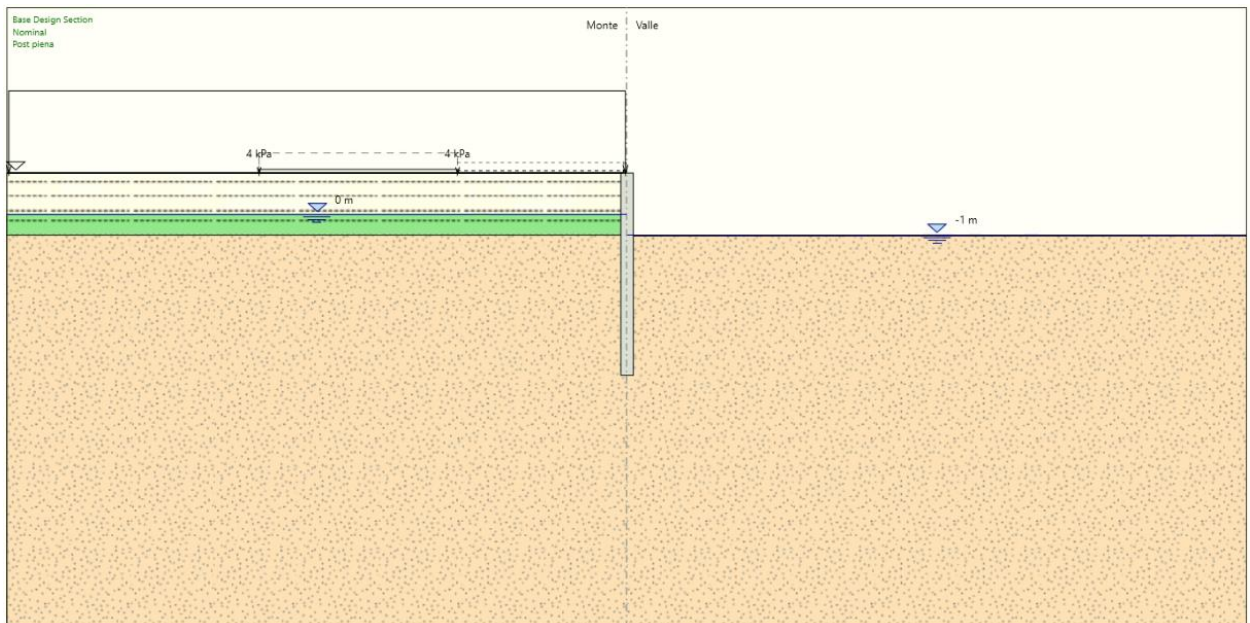


Figura 15: Modello di calcolo “opere di sostegno tratto 3”, Schema 2.

Relazione di calcolo opere lungo linea

Nelle tabelle e nelle figure di seguito riportate, sono illustrati alcuni risultati significativi in termini di sollecitazioni massime sull'opera di sostegno, allo *Stato Limite Ultimo*, per entrambi i tratti.

Per quanto riguarda il tratto 2, le sollecitazioni massime sono riportate in Tabella 6.

Tabella 6: Sollecitazioni massime, "opere di sostegno tratto 2"

Schema 1 - Fase 3 (SLU cond. Statiche A1 M1 R1)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-2	70		
-0.4			39.5

Schema 1 - Fase 4 (SLV cond. Sismica)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-2.2	71.5		
-0.8			38.1

Schema 2 - Fase 4 (SLU cond. Statica scalzamento piena)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-2.4	118.5		
-1			73

Le Figura 16 e Figura 17 riportano, rispettivamente, gli andamenti del momento e del taglio nell'ultima fase di analisi con riferimento alla situazione più gravosa, cioè quella post piena (Schema 2), nella combinazione A1+M1+R1 e per il tratto 2.

Relazione di calcolo opere lungo linea

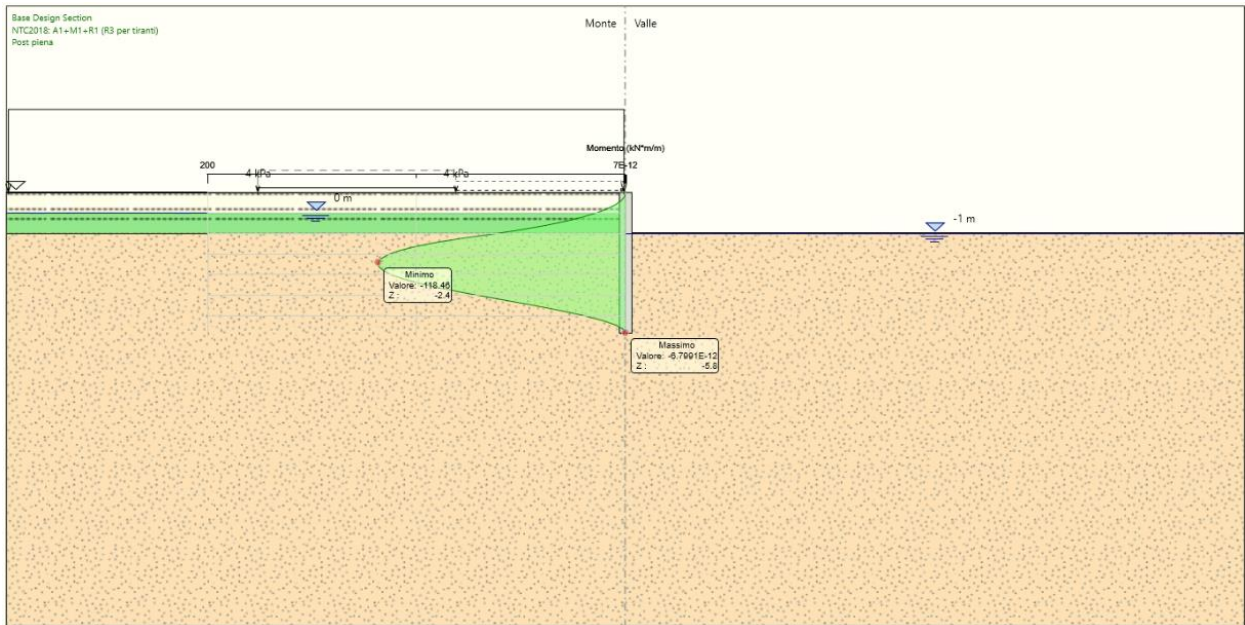


Figura 16: Momento flettente "opere di sostegno tratto 2", Schema 2.

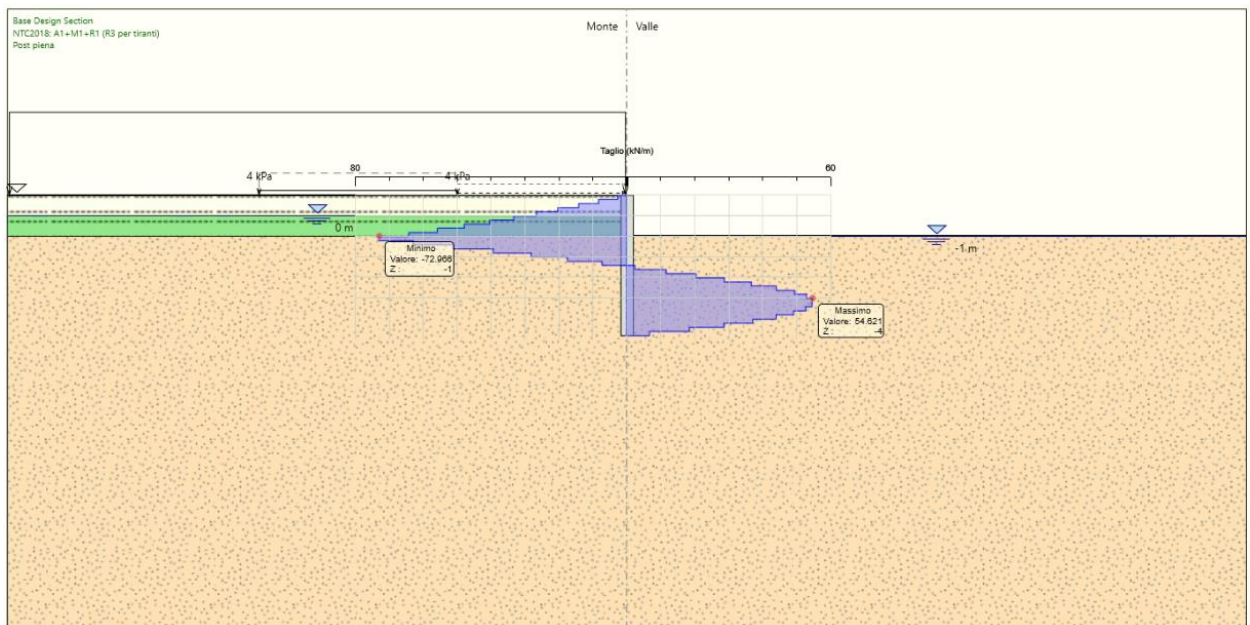


Figura 17: Taglio "opere di sostegno tratto 2", Schema 2.

Relazione di calcolo opere lungo linea

Per quanto riguarda il tratto 3, le sollecitazioni massime sono riportate in Tabella 7 ed illustrate per la sola situazione post piena e conseguente scalzamento al piede del rilevato (Schema 2), nelle figure Figura 18 e Figura 19.

Tabella 7: Sollecitazioni massime, "opere di sostegno tratto 3".

Schema 1 - Fase 3 (SLU cond. Statiche A1 M1 R1)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-2.6	203.6		
-0.6			83.7
Schema 1 - Fase 4 (SLV cond. Sismica)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-2.8	195		
-0.8			78.5
Schema 2 - Fase 4 (SLU cond. Statica scalzamento piena)			
z (m)	M _{max} (kNm/m)		T _{max} (kN/m)
	Lato valle	Lato monte	
-3	266.4		
-0.8			110.6

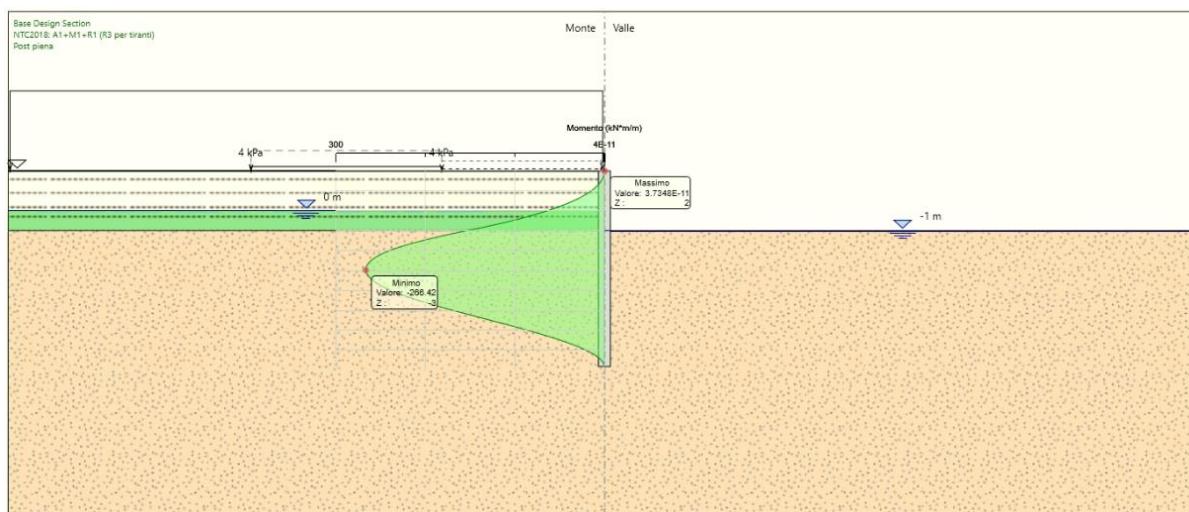


Figura 18: Momento flettente "opere di sostegno tratto 3", Schema 2.

Relazione di calcolo opere lungo linea

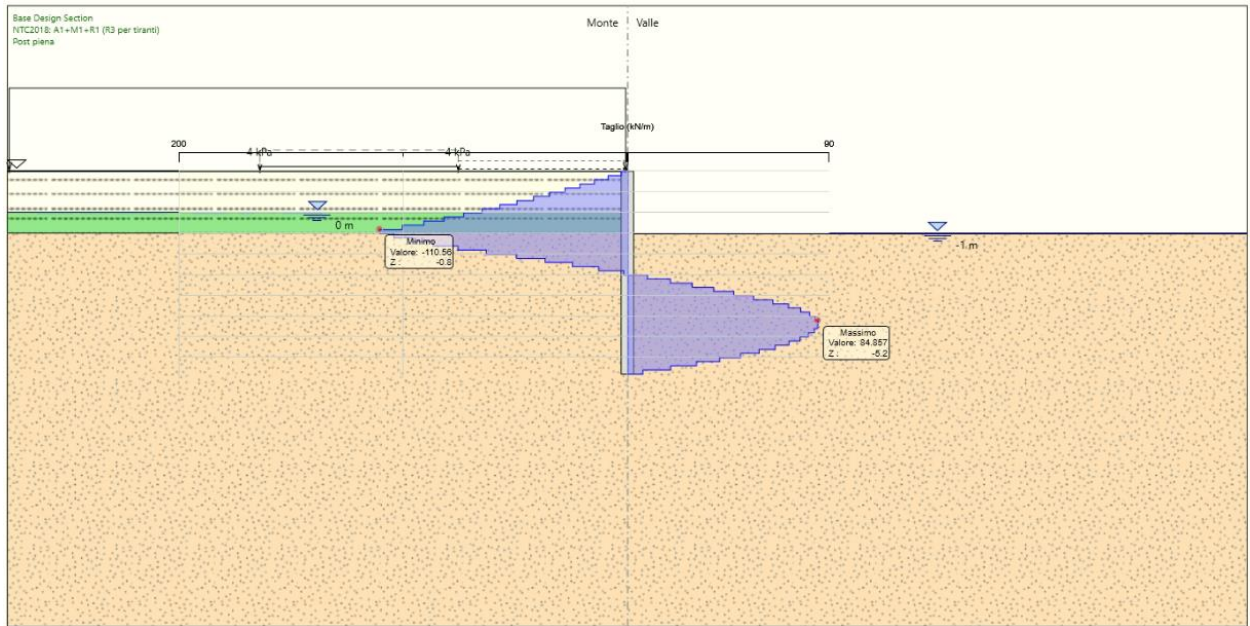


Figura 19: Taglio "opere di sostegno tratto 3", Schema 2.

8.2.2 Spostamenti della paratia

In Figura 20 e Figura 21 sono stati riportati gli andamenti dello spostamento in riferimento alla condizione di esercizio, per entrambi i tratti analizzati. Lo spostamento massimo si ha in testa alla paratia del tratto 3 ed è pari a 2.4 cm. Quello del tratto 2 è, invece, dell'ordine di 6 mm.

In tutti i casi lo spostamento in fase di esercizio risulta essere compatibile con le funzionalità dell'opera, considerando, inoltre, che sono spostamenti che si manifesteranno prima della messa in esercizio della strada.

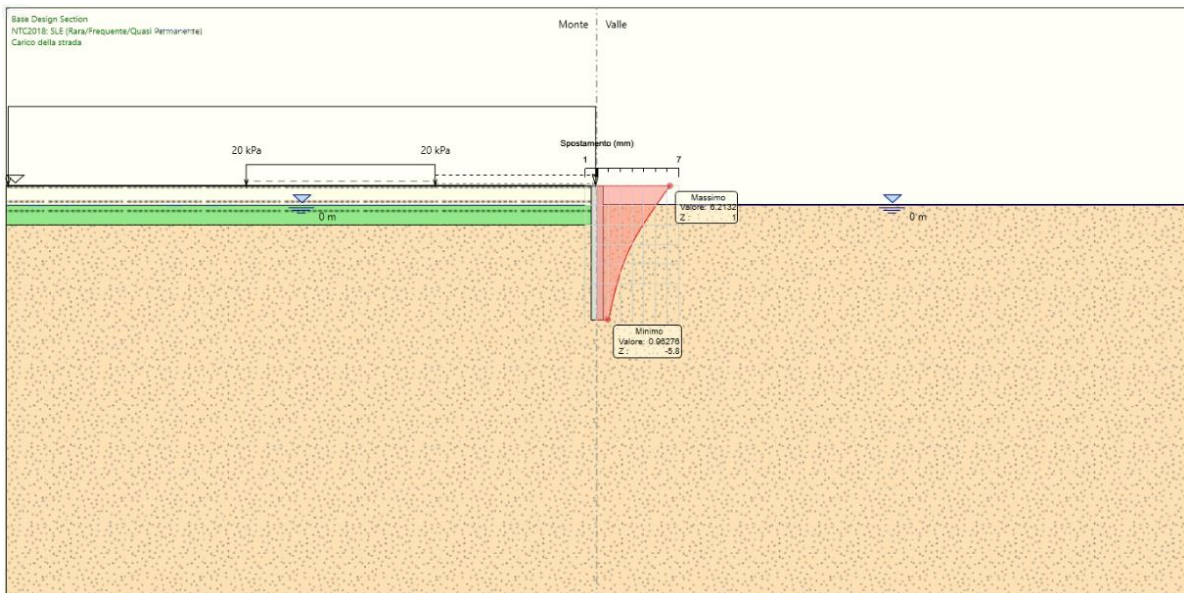


Figura 20: Spostamenti "opere di esercizio tratto 2", nella combinazione SLE, Schema 1.

Relazione di calcolo opere lungo linea

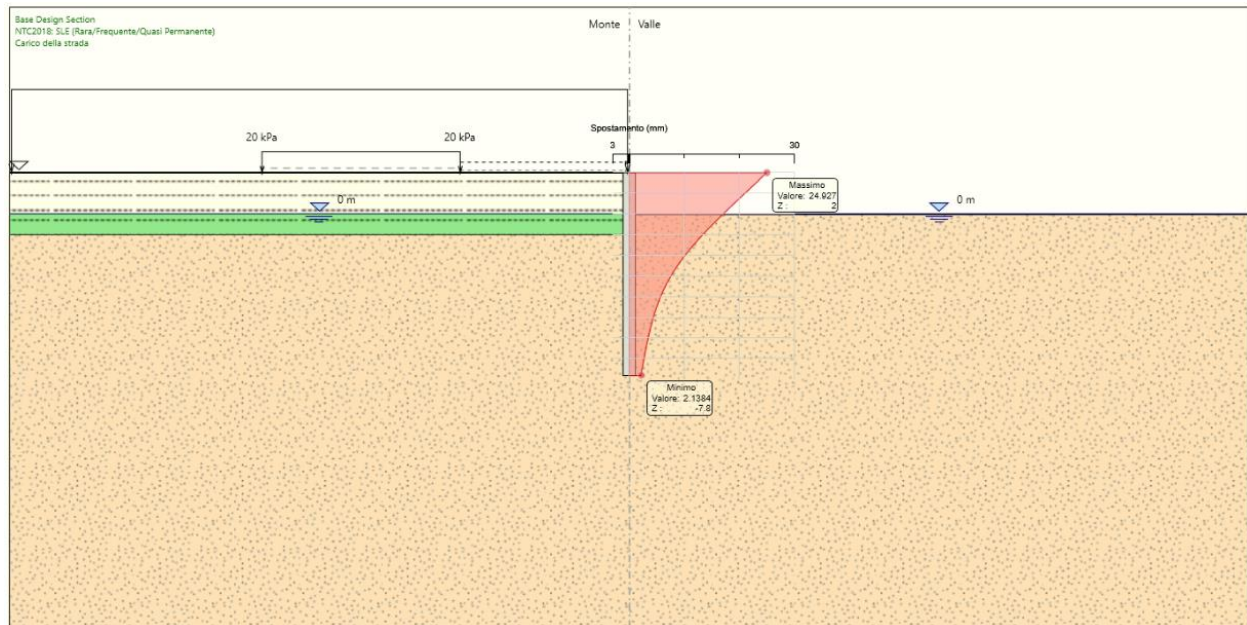


Figura 21: Spostamenti “opere di esercizio tratto 3”, nella combinazione SLE, Schema 1.

9 DIMENSIONAMENTO STRUTTURALE DELLE OPERE DI SOSTEGNO

9.1 VERIFICA DEI PALI

9.1.1 Verifica del palo “opere di sostegno tratto 1”

Dai risultati delle analisi riportati in Tabella 5, la condizione più gravosa in termini di sollecitazioni è quella post piena. Rappresentando una configurazione limite, tali combinazioni si tengono in considerazione per il solo soddisfacimento dello SLU.

Le incidenze degli elementi strutturali sono riportati in Tabella 8.

Tabella 8: Riepilogo incidenze elementi strutturali “tratto 1”, Schema 2.

Elemento strutturale	$M_{\max}(A1 M1 R1)$ [kN m]	Armatura longitudinale prevista	M_{res} [kN m]	Incidenza totale [kg/m ³]
Palo ($\varnothing 1000$)	1168.6	22 $\varnothing 24$	1469	110
Cordolo (h=1m)	31	1 $\varnothing 16/20$	486.8	50
Muro (h=1m)	6.7	1 $\varnothing 16/20$	212.5	115

9.1.2 Verifica del palo “opere di sostegno Tratto 2 e Tratto 3”

Come è possibile osservare dai risultati delle analisi riportati in Tabella 6 e Tabella 7, la condizione più gravosa è la configurazione post piena. Tale condizione risulta, dunque, quella dimensionante dal punto di vista strutturale.

Le incidenze del palo, cordolo e muretto sono di seguito riportate (Tabella 9 e Tabella 10). Il valore totale dell'incidenza include un'aliquota che si riferisce all'armatura a taglio, alle sovrapposizioni ecc.

Tabella 9: Riepilogo incidenze elementi strutturali “Taglione”, Schema 2, tratto 2.

Elemento strutturale	$M_{\max}(A1 M1 R1)$ [kN m]	Armatura longitudinale prevista	M_{res} [kN m]	Incidenza totale [kg/m ³]
Palo ($\varnothing 600$)	106.7	10 $\varnothing 20$	271.6	140
Cordolo (h=0.8m)	62.6	1 $\varnothing 16/20$	330.5	65
Muro (h=1m)	14.4	1 $\varnothing 16/20$	212.5	110

Tabella 10: Riepilogo incidenze elementi strutturali “Taglione”, Schema 2, tratto 3.

Elemento strutturale	$M_{\max}(A1 M1 R1)$ [kN m]	Armatura longitudinale prevista	M_{res} [kN m]	Incidenza totale [kg/m ³]
Palo ($\varnothing 600$)	240.8	10 $\varnothing 24$	368.7	180
Cordolo (h=0.8m)	134	1 $\varnothing 16/20$	330.5	65
Muro (h=2m)	65.3	1 $\varnothing 16/20$	212.5	95

9.2 VERIFICA DEI GABBIONI

Per le verifiche del muro a gabbioni è stata presa in considerazione la sezione considerata più significativa (Figura 22), che è costituita da n.2 gabbioni di altezza 1 m. Il muro ha altezza complessiva pari a 2.0 m ed è costituito da due file di blocchi della larghezza di 2 m e 1.5 m.

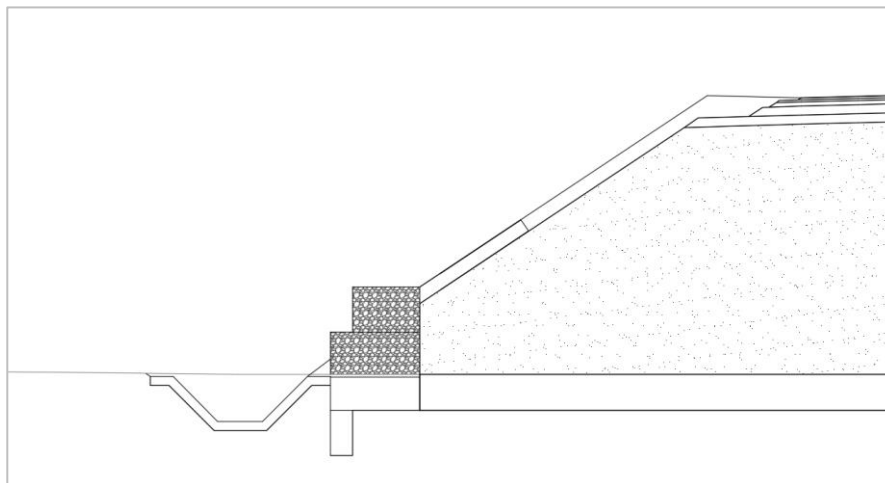


Figura 22: Dettaglio del muro a gabbioni al piede del rilevato, pk 1+150.

9.2.1 Verifiche globali

9.2.1.1 Verifica di stabilità globale

Per le verifiche di stabilità globale si rimanda alla relazione geotecnica di calcolo, TOOGEO0GETRE01.

9.2.1.2 Verifiche del carico limite, dello scorrimento e del ribaltamento in fondazione

Le verifiche del carico limite e dello scorrimento in fondazione sono state eseguite nel rispetto di quanto espresso al paragrafo 7.3. La Figura 23 riporta uno schema delle azioni che contribuiscono a determinare i carichi agenti in fondazione.

In particolare, le azioni agenti in condizioni statiche sono le seguenti:

- lo sforzo normale, N , pari alla somma dei pesi propri dei vari livelli di gabbioni ($W1$ e $W2$);
- il taglio T , determinato dal valore della spinta attiva, Sa ;
- il momento, M , pari alla somma algebrica dei momenti, valutati rispetto al baricentro XB della fondazione, dei pesi dei gabbioni e della spinta attiva.

Relazione di calcolo opere lungo linea

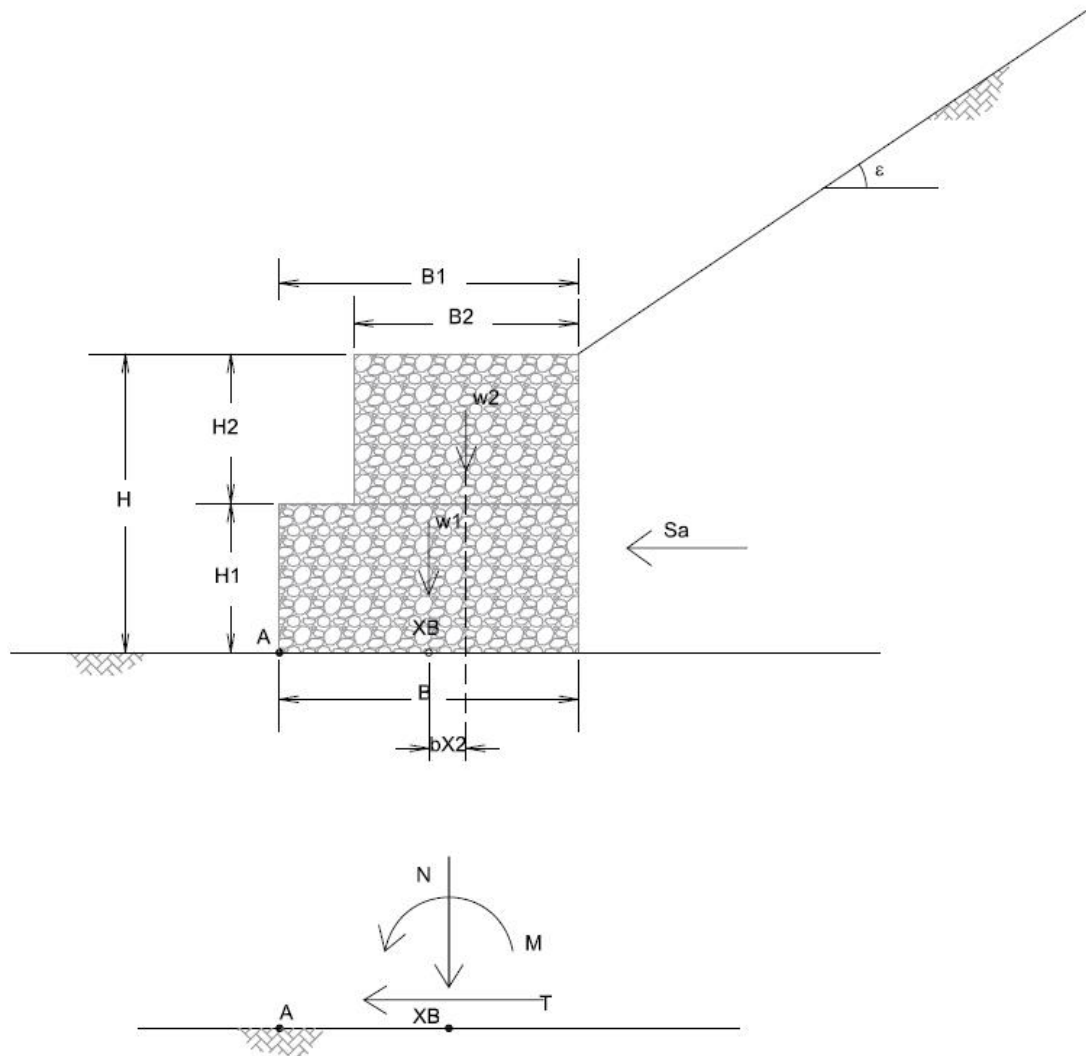


Figura 23: Verifica carico limite e scorrimento in fondazione, carichi agenti.

In condizioni sismiche si ha che:

- lo sforzo normale, N , è pari alla somma dei pesi propri dei vari livelli di gabbioni ($W1$ e $W2$), più gli stessi moltiplicati per il coefficiente k_v^+ e k_v^- (ovvero $W_{iesimo}^*(1+k_v^+)$ e $W_{iesimo}^*(1-k_v^-)$);
- il taglio T è determinato dal valore della spinta attiva valutata in condizioni sismiche, cui si aggiungono le spinte inerziali orizzontali legate al peso proprio dei blocchi ($\sum W_{iesimo}^*kh$);
- il momento, M , è pari alla somma algebrica dei momenti, valutati rispetto al baricentro XB della fondazione, dei pesi dei gabbioni amplificati o ridotti di k_v ($W_{iesimo}^*(1+k_v^+)*braccio$ e $W_{iesimo}^*(1-k_v^-)*braccio$), della spinta attiva sismica e delle azioni orizzontali inerziali dovute al peso proprio dei blocchi.

Nella tabella Tabella 12 sono riepilogate le principali dimensioni geometriche del muro in gabbioni.

Relazione di calcolo opere lungo linea

Tabella 11: Principali dimensioni geometriche dei gabbioni.

Sezione tipo	Grandezza	Valore
1	B1 (m)	2.5
	B2 (m)	1.5
	H1 (m)	1.0
	H2 (m)	1.0

Nella tabella Tabella 12 sono riepilogati i carichi agenti in fondazione in condizione statica e sismica; poiché il gabbione si sviluppa per l'intero sviluppo del rilevato, le verifiche sono state effettuate considerando la fondazione nastriforme. I valori delle sollecitazioni si riferiscono ad 1 m di sviluppo della fondazione.

Tabella 12: Muro di gabbioni, valori caratteristici dei carichi agenti in fondazione.

Sollecitazioni	Cond. Statica	Cond. Sismica kv+	Cond. Sismica kv-
N_k (kN)	77.4	61.9	57.1
M_k (kN m)	25.3	29.0	28.6
T_k (kN)	25.5	31.6	31.9

Le verifiche in fondazione hanno restituito i coefficienti di sicurezza riportati in Tabella 13 ($FS_{car\ lim}$, coefficiente di sicurezza rispetto al carico limite in fondazione; FS_{sc} , coefficiente di sicurezza rispetto allo scorrimento in fondazione, FS_{rib} coefficiente di sicurezza rispetto al ribaltamento).

Tabella 13: Muro di gabbioni, verifica carico limite e scorrimento in fondazione, coefficienti di sicurezza.

FS	Cond. Statica	Cond. Sismica kv+	Cond. Sismica kv-
$FS_{car\ lim}$	4.82	3.02	2.71
FS_{sc}	2.41	1.55	1.42
FS_{rib}	3.13	2.21	1.94

9.2.2 Verifiche interne

Per quanto riguarda le verifiche interne, sono stati valutati i coefficienti di sicurezza, FS_{sc} , nei confronti dello scorrimento tra una generica fila di gabbioni e quella sottostante, ed il coefficiente di sicurezza FS_{rib} nei confronti del ribaltamento. I carichi applicati sono quelli schematizzati in Figura 23, riferiti alla quota del piano di scorrimento dei gabbioni che si sta considerando.

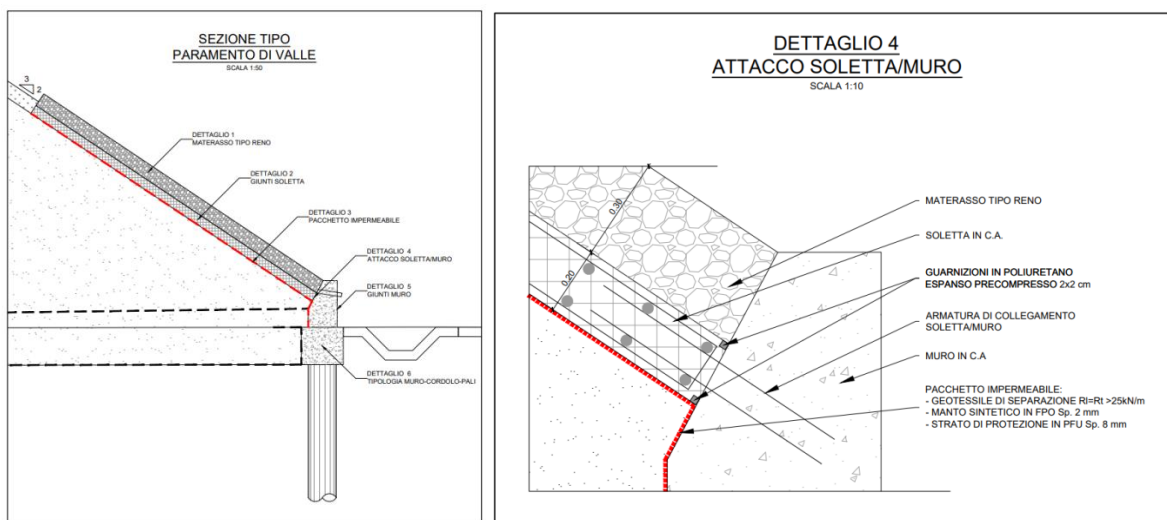
La Tabella 14 riepiloga il valore dei coefficienti di sicurezza stimati. Tutte le verifiche risultano soddisfatte.

Tabella 14: Verifica a scorrimento interno, coeff. di sicurezza FS_{sc} ; verifica interna ribaltamento, coeff. di sicurezza FS_{rib} .

FS	Cond. Statica	Cond. Sismica kv+	Cond. Sismica kv-
FS_{sc} - tra blocco 1 e 2	2.01	1.52	1.39
FS_{rib} - tra blocco 1 e 2	9.00	5.22	4.58

10 VERIFICA DELLA SOLETTA DI PROTEZIONE DEL RILEVATO

La modellazione della soletta è stata sviluppata considerandola come appoggiata al rilevato ed incernierata al muro in CA situato sopra il cordolo della paratia di pali secanti, come nelle immagini riportate:



Si verifica sotto l'ipotesi cerniera/appoggio alle estremità, ponendoci nella condizione di trave su suolo elastico sotto la pressione idrostatica di massima piena.

10.1 MODELLO DI CALCOLO

L'analisi della soletta è stata condotta mediante il programma di calcolo agli elementi finiti SAP2000 prodotto dalla *Computer and Structures inc. di Berkeley, California, USA*.

Come riportato nelle tabelle a seguire la soletta è stata suddivisa in 16 elementi; a ciascun elemento è stata assegnata la sezione rettangolare in calcestruzzo la cui geometria è definita dallo spessore della soletta per una larghezza unitaria, dal momento che la struttura è risolta come piana.

Il rilevato stradale è stato modellato attraverso molle elastiche alla Winkler assegnate ai nodi. Il valore della costante di sottofondo è stato assunto pari a 10000 kN/m^3 . Tale valore è stato determinato a partire dal modulo di resistenza del rilevato stradale ($\geq 20 \text{ MPa}$ per lo strato più superficiale). La caratteristica elastica della generica molla è stata quindi calcolata come:

$$W_s = k_s \cdot (b_t \cdot b_l) = 3600 \text{ kN/m}$$

dove:

W_s è la caratteristica elastica della generica molla;

k_s è la costante di sottofondo;

b_t è l'interasse trasversale di competenza della generica molla ($= 0.36 \text{ m}$);

b_l è l'interasse longitudinale di competenza della generica molla ($= 1 \text{ m}$).

Nel nodo finale è stato invece inserito un vincolo a cerniera.

La geometria della struttura è rappresentata nella seguente immagine.

Relazione di calcolo opere lungo linea

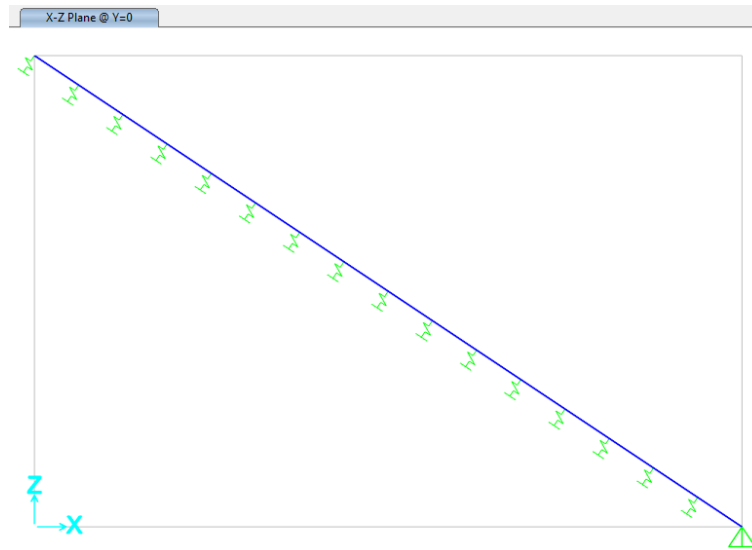


Figura 24 – Modello di calcolo.

Tabella 15 – Coordinate nodi.

Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
1	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	3.2
2	GLOBAL	Cartesian	4.8	0.	0.
3	GLOBAL	Cartesian	0.3	0.	3.
4	GLOBAL	Cartesian	0.6	0.	2.8
5	GLOBAL	Cartesian	0.9	0.	2.6
6	GLOBAL	Cartesian	1.2	0.	2.4
7	GLOBAL	Cartesian	1.5	0.	2.2
8	GLOBAL	Cartesian	1.8	0.	2.
9	GLOBAL	Cartesian	2.1	0.	1.8
10	GLOBAL	Cartesian	2.4	0.	1.6
11	GLOBAL	Cartesian	2.7	0.	1.4
12	GLOBAL	Cartesian	3.	0.	1.2
13	GLOBAL	Cartesian	3.3	0.	1.
14	GLOBAL	Cartesian	3.6	0.	0.8
15	GLOBAL	Cartesian	3.9	0.	0.6
16	GLOBAL	Cartesian	4.2	0.	0.4
17	GLOBAL	Cartesian	4.5	0.	0.2

Tabella 16 – Elenco frame

Frame	JointI	JointJ	Length m
1	1	3	0.36056
2	3	4	0.36056
3	4	5	0.36056
4	5	6	0.36056
5	6	7	0.36056
6	7	8	0.36056
7	8	9	0.36056

Relazione di calcolo opere lungo linea

Frame	JointI	JointJ	Length m
8	9	10	0.36056
9	10	11	0.36056
10	11	12	0.36056
11	12	13	0.36056
12	13	14	0.36056
13	14	15	0.36056
14	15	16	0.36056
15	16	17	0.36056
16	17	2	0.36056

Tabella 17 – Proprietà frame.

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	tf m	tw m	t2b m	tfb m
sol_0.15	C25/30	Rectangular	0.15	1.				

SectionName	Area m2	TorsConst m4	I33 m4	I22 m4	I23 m4	AS2 m2	AS3 m2
sol_0.15	0.15	0.001019	0.000281	0.0125	0.	0.125	0.125

SectionName	S33 m3	S22 m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m
sol_0.15	0.00375	0.025	0.005625	0.0375	0.043301	0.288675

SectionName	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod	I3Mod	MMod	WMod
sol_0.15	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Material	UnitWeight KN/m3	UnitMass KN-s2/m4	E1 KN/m2	G12 KN/m2	U12	A1 1/C
C25/30	2.4993E+01	2.5485E+00	31476000.	13115000.	0.2	1.0000E-05

Tabella 18 – Vincoli fissi.

Joint	U1	U2	U3	R1	R2	R3
2	Yes	Yes	Yes	No	No	No

10.2 ANALISI DEI CARICHI

10.2.1 Peso proprio

Il peso proprio della struttura è stato valutato automaticamente dal programma di calcolo agli elementi finiti adottato per l'analisi, attribuendo al c.a. un peso dell'unità di volume di 25 kN/m³.

10.2.2 Permanente portato

È stato considerato un sovraccarico permanente uniformemente distribuito sulla soletta dovuto alla presenza dei materassi tipo Reno pari a $g_2 = 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.3 \text{ m} = 5.4 \text{ kN/m/m}$.

Relazione di calcolo opere lungo linea

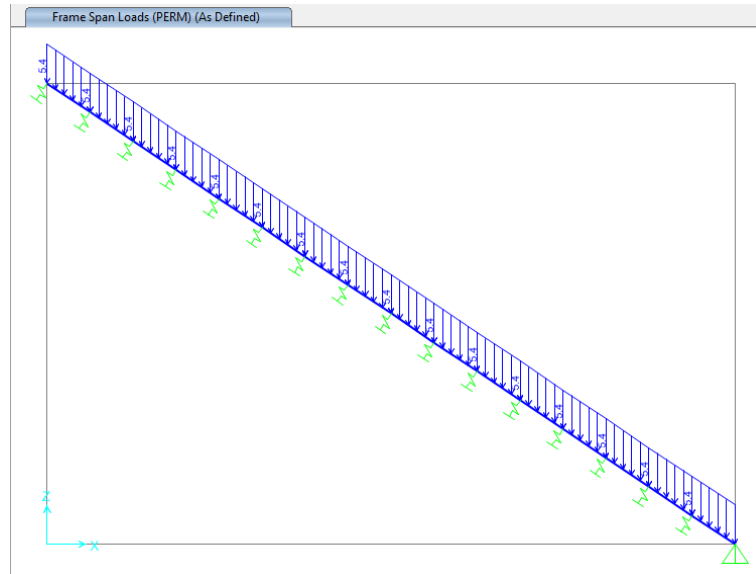


Figura 25 – Carichi permanenti portati.

Relazione di calcolo opere lungo linea

10.2.3 Carico accidentale – pressione idrostatica

È stato considerato un sovraccarico accidentale dovuto alla pressione idrostatica dell'acqua nella condizione di massima piena, ovvero a quota + 2.2 m dalla base del rilevato, come riportato nella figura a seguire.

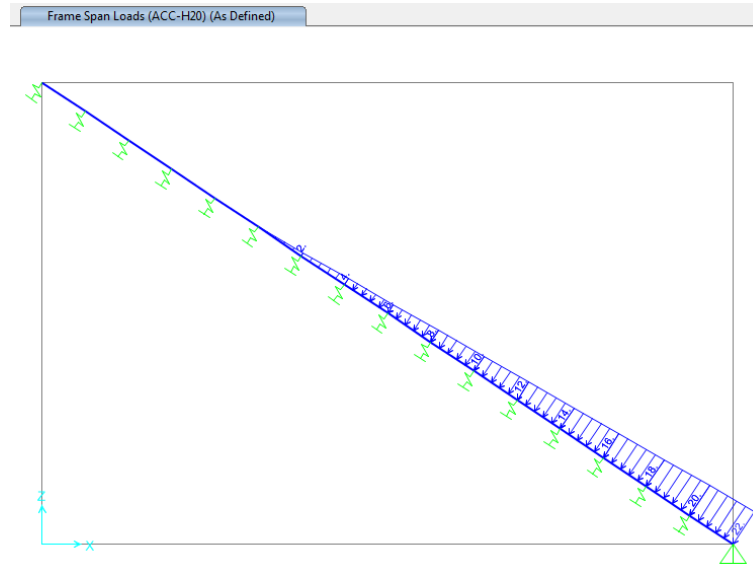


Figura 26 – Pressione idrostatica.

10.3 RISULTATI E VERIFICHE

10.3.1 Sollecitazioni

A seguire si riportano i diagrammi delle sollecitazioni ottenuti dal programma di calcolo per le combinazioni SLU e SLE.

ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
SLE	Linear Add	DEAD	1.
SLE		PERM	1.
SLE		ACC-H20	1.
SLU	Linear Add	DEAD	1.35
SLU		PERM	1.35
SLU		ACC-H20	1.5

Tabella 19 – Combinazioni di carico.

Relazione di calcolo opere lungo linea

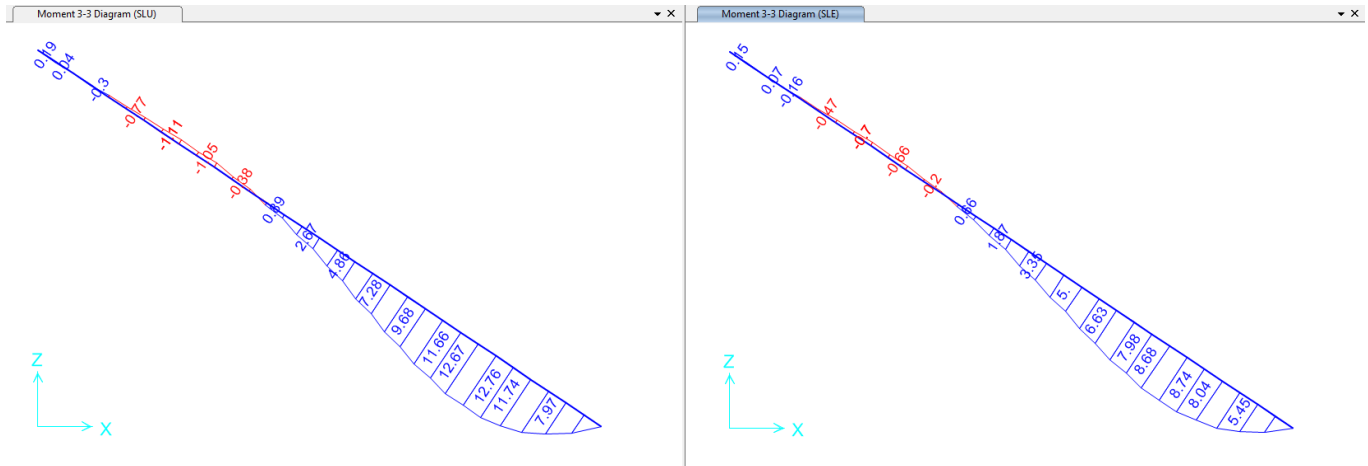


Figura 27 – Momento SLU (sx) e SLE (dx).

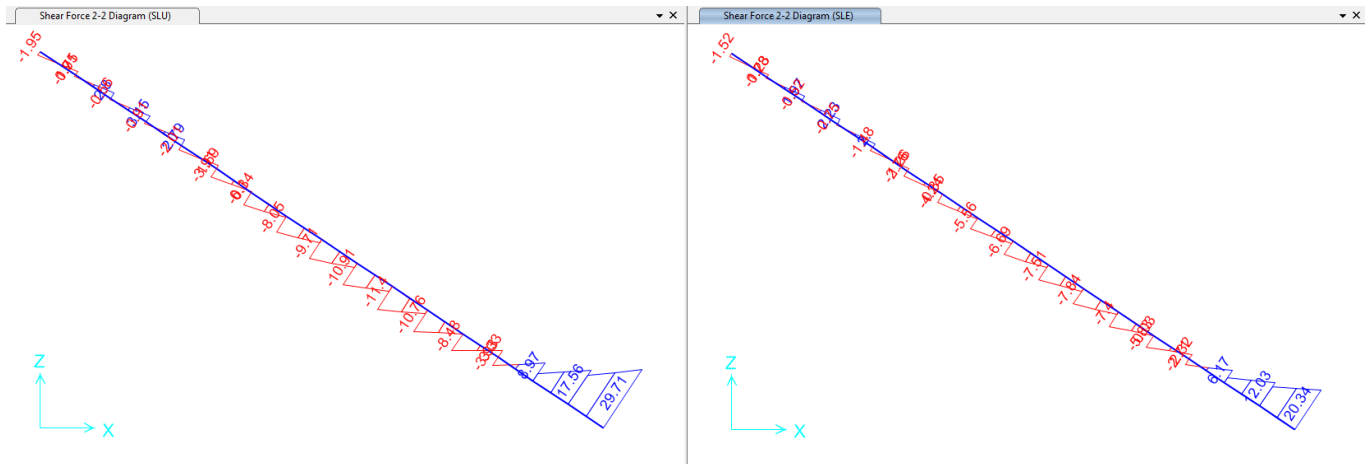


Figura 28 – Taglio SLU (sx) e SLE (dx).

A seguire la verifica della sezione in c.a. effettuata con il programma RC-SEC – Autore GEOSTRU.

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave (solette, nervature solai) senza staffe
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30
	Resis. compr. di progetto fcd:	141.60 daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	314750 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	25.60 daN/cm ²

Relazione di calcolo opere lungo linea

	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	137.50	daN/cm ²
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
	Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3375.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C25/30

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	15.0
3	50.0	15.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-47.5	4.4	8
2	47.5	4.4	8
3	-45.0	10.6	8
4	45.0	10.6	8

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	18	8
2	3	4	8	8

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0	1300	0	3000	0

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)

con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	900	0

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	2.1 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	4.2 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sn	Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx Sn	Componente momento assegnato [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Sn	Componente momento assegnato [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [daN] baricentrico (positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My res	Momento flettente resistente [daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0	1300	0	0	3674	0	2.83	10.1(1.4)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.364	-50.0	15.0	-0.00049	-45.0	10.6	-0.00611	-47.5	4.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000906879	-0.010103191	0.364	0.895

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

VerS	comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale <0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	3000	7940	9.8	100.0	0.0154	0.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
-----	--

MANDATARIA



MANDANTE



Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	45.3	-50.0	15.0	-977	42.5	4.4	450	10.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm} Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; = $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00083	0	0.500	8.0	40	0.00029 (0.00029)	197	0.058 (0.20)	1052	
0											

Verifica collegamento soletta - muro

VERIFICA A TAGLIO-TORSIONE SEZIONE RETTANGOLARE IN C.A.

Materiali

CLS

Classe = **Rck 30**

$f_{ck} = 24.9$ MPa

$\alpha_{cc} = 0.85$

$\gamma_c = 1.5$

$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14.11$ MPa

$f'_{cd} = 0,5 f_{cd} = 7.06$ MPa

ARMATURE

$f_{yk} = 450$ MPa

$\gamma_s = 1.15$

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.3$ MPa

Sollecitazioni

$N_{Ed} = 0$ kN

$V_{Ed} = 30$ kN

$T_{Ed} = 0$ kNm

Taglio

$B = b_w = 1000$ mm

$H = 150$ mm

$d = 106$ mm

$A_{st} = 503$ mm²

$\alpha = 90^\circ$

$\text{ctg } \theta = 2.5$

$\kappa = \min [1 + \sqrt{(200 / d)}; 2] = 2.0000$

$\rho_t = \min [A_{st} / (b_w d); 0,02] = 0.0047$

$A_c = B H = 150000$ mm²

$\sigma_{cp} = \min [N_{Ed} / A_c; 0,2 f_{cd}] = 0.0000$ MPa

$v_{\min} = 0,035 \kappa^{3/2} f_{ck}^{1/2} = 0.4940$ MPa

$\alpha_c = 1.0000$

$\text{ctg } \alpha = 0.0000$

Resistenza senza armature trasversali

$V_{Rd} = \max \{ [0,18 \kappa (100 \rho_t f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d; (v_{\min} + 0,15 \sigma_{cp}) b_w d \} = 58$ kN

$V_{Rd} > V_{Ed} \rightarrow$ **Non sono richieste armature a taglio**

10.3.2 Deformazioni

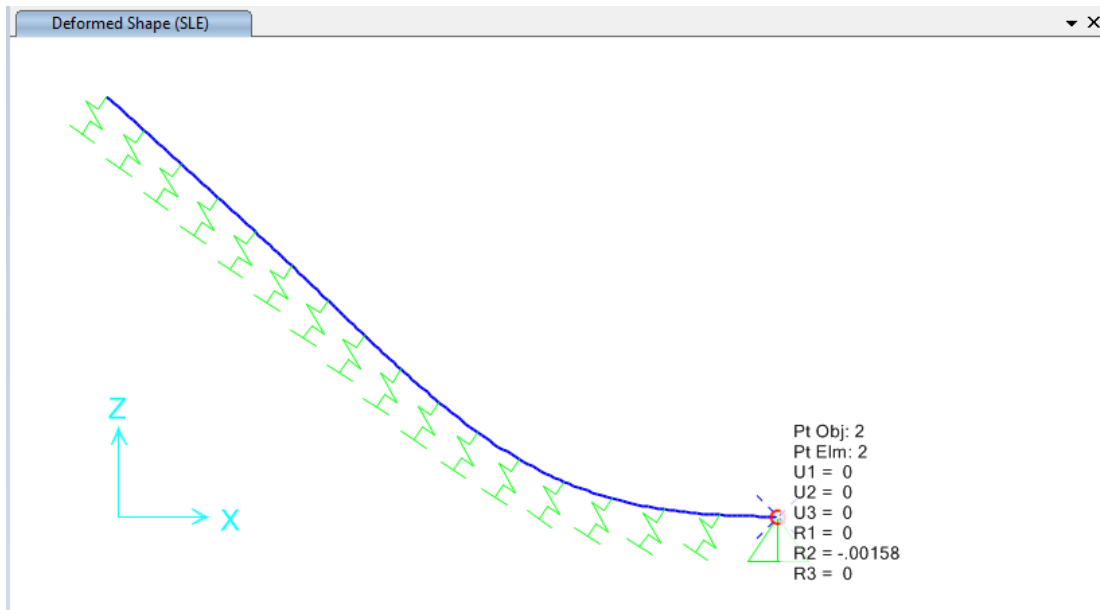


Figura 29 – Deformata SLE.

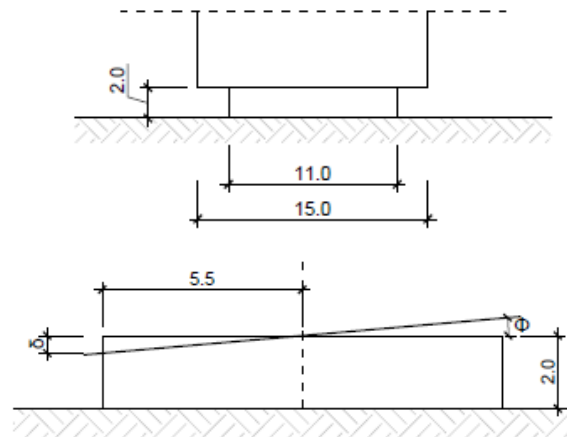
10.3.2.1 Configurazione della cerniera

Si verifica la cerniera (trascurando il momento plastico a favore di sicurezza) controllando gli effetti della rotazione in termini di accorciamento specifico del calcestruzzo con il limite di $3 \cdot 10^{-2}$.

$$\Phi = 1.5 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

$$\delta = 5.5 \cdot (1.5 \cdot 10^{-3}) = 8.25 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$$

$$\epsilon = 8.25 \cdot 10^{-3} / 2 = 4.13 \cdot 10^{-3} < 3 \cdot 10^{-2}$$



Si effettua analogia verifica per la rotazione che si realizza con un cedimento differenziale di 4 cm tra il piede e la sommità della soletta.

$$\Phi = 4/577 = 7 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$$

$$\delta = 5.5 \cdot (7 \cdot 10^{-3}) = 3.8 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$$

$$\epsilon = 3.8 \cdot 10^{-2} / 2 = 1.91 \cdot 10^{-2} < 3 \cdot 10^{-2}$$

Appendice

Input PARATIE PLUS

PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1": SCHEMA A (SLE, SLU COND.
STATICA, SLV)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-40;1)

(-30;1)

(30;1)

(30;-20)

(-40;-20)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-40;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-4.5)

(30;-4.5)

(30;-20)

(-40;-20)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-40;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-4.5)

(-40;-4.5)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c	S_u	Modulo	Elastico	E_u	E_{vc}	E_{ur}	Ah	Av	exp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	kPa	kPa				kPa	kPa				kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35		0		Constant			35000	35000										
2	Aoc	19	19	28		15		Constant			10000	10000										
3	Bonifica	18	18	35		0		Constant			35000	35000										

Descrizione Pareti

X : 0 m

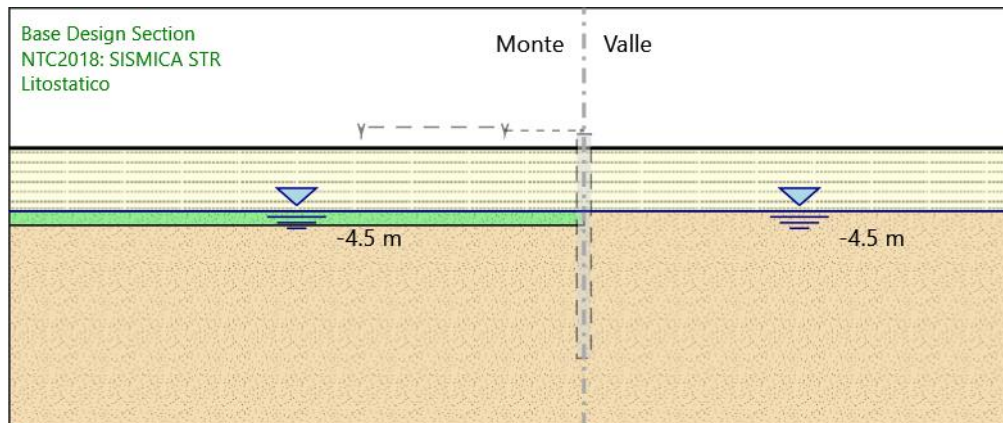
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Litostatico



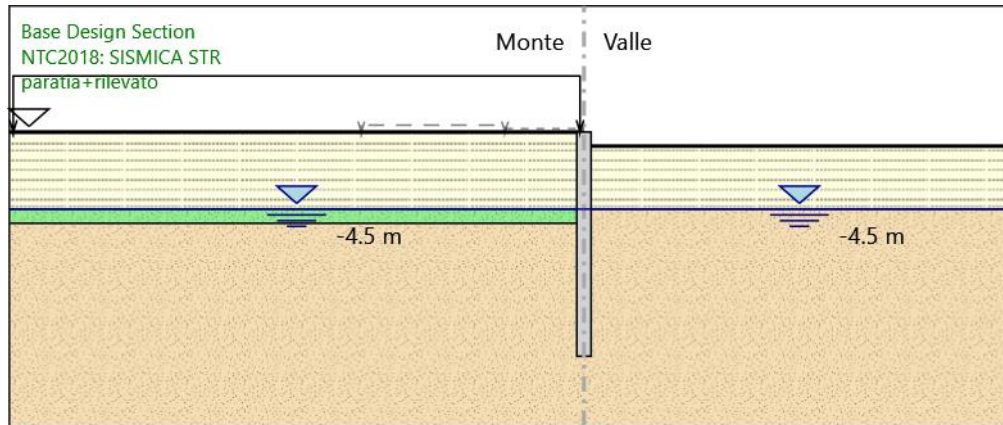
Litostatico

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

paratia+rilevato



paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

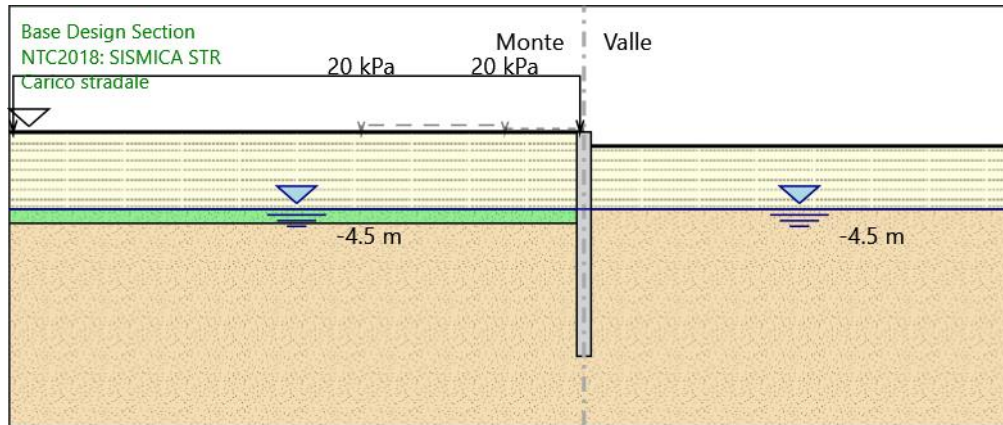
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

Carico stradale



Carico stradale

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -15.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

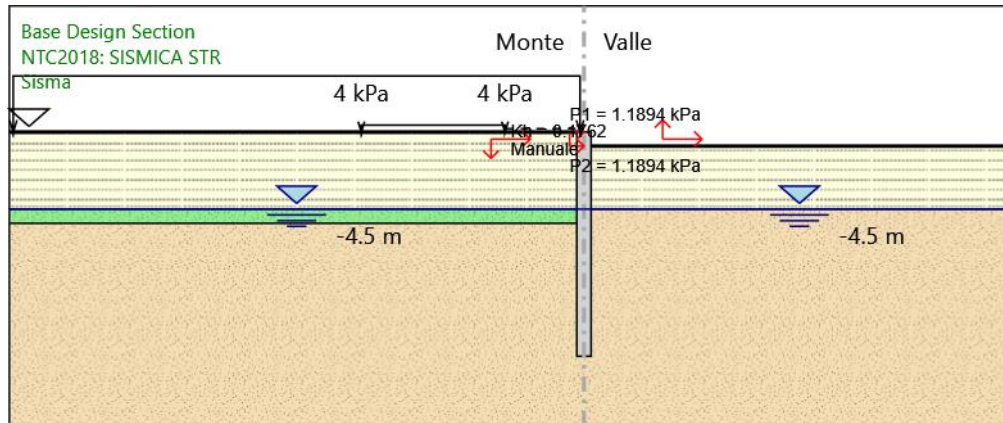
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

Relazione di calcolo opere lungo linea

Sisma



Sisma

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -15.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:12:15
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
```

```
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 2.035 1 2.035
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:martedi 5 gennaio 2021 17:12:17
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45
```



```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:12:18
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4.615 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 23.08 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:12:18
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 5.2 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 2.6 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32

```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:12:19
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
```

```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 2.035 1 2.035
ENDSTEP
```


Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:martedi 5 gennaio 2021 17:12:20
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_19431
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
```

```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 2.035 1 2.035
ENDSTEP
```

PARATIA DEFINITIVA “OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 1”: SCHEMA B (SLU COND. STATICA
SCALZAMENTO PIENA)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-40;1)

(-30;1)

(30;1)

(30;-20)

(-40;-20)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-40;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-4.5)

(30;-4.5)

(30;-20)

(-40;-20)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-40;-5.5)

(0;-5.5)

(0;-4.5)

(-40;-4.5)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c	S_u	Modulo	Elastico	E_u	E_{vc}	E_{ur}	Ah	Av	exp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	kPa	kPa				kPa	kPa				kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35		0		Constant			35000	35000										
2	Aoc	19	19	28		15		Constant			10000	10000										
3	Bonifica	18	18	35		0		Constant			35000	35000										

Descrizione Pareti

X : 0 m

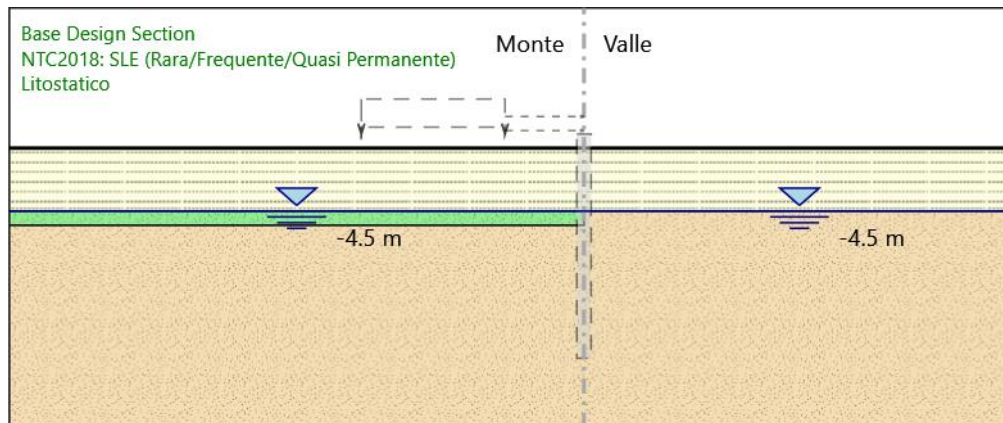
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Litostatico



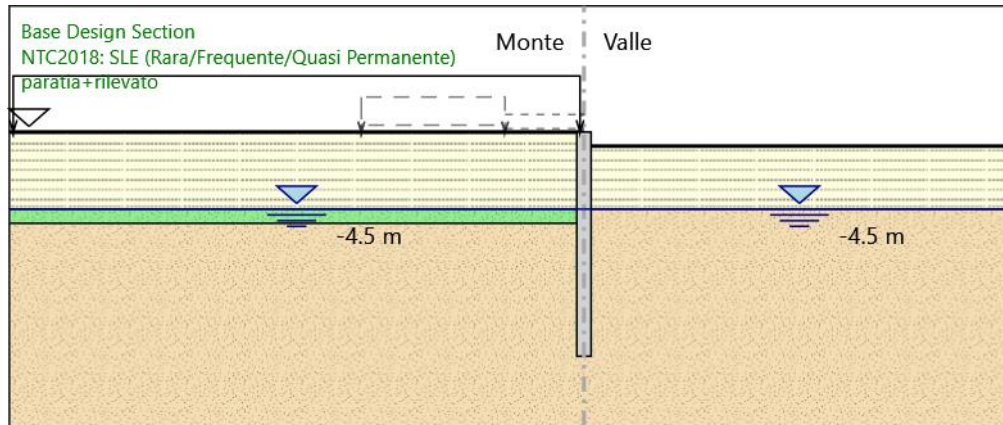
Litostatico

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

paratia+rilevato



paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

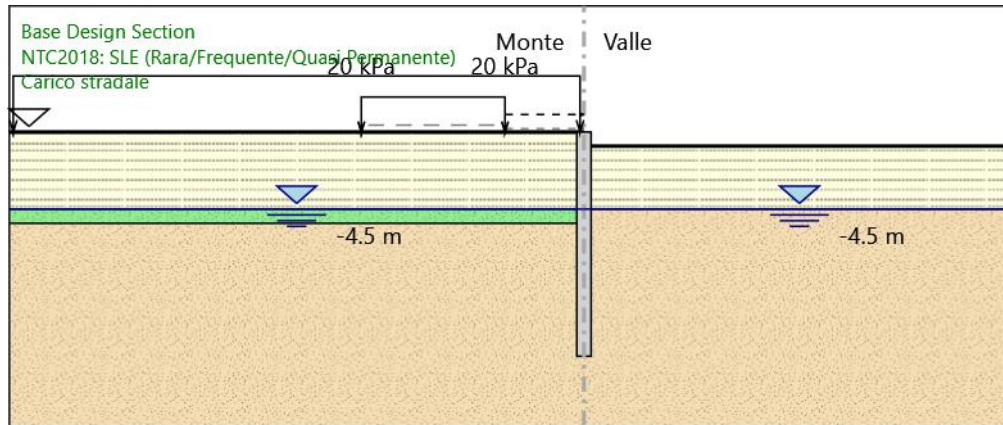
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

Carico stradale



Carico stradale

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -15.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

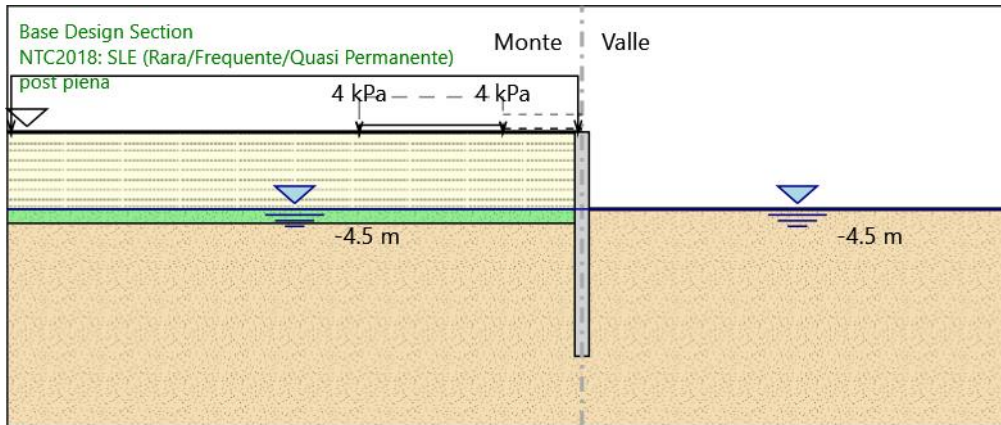
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

post piena



post piena

Falda acquifera

Falda di sinistra : -4.5 m

Falda di destra : -4.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -15.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:martedi 5 gennaio 2021 17:07:09
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:martedi 5 gennaio 2021 17:07:10
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:martedi 5 gennaio 2021 17:07:11
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4.615 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 23.08 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```


Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:07:12
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 5.2 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 2.6 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:07:13
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:martedì 5 gennaio 2021 17:07:14
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -15 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -15 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -15 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_2157_2155_L_0)
*
LDATA Rilevato_2157_2155_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.426 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Bonifica_2_413_L_0)
*
LDATA Bonifica_2_413_L_0 -4.5 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDL
*
* Soil Profile (Aoc_142_402_L_0)
*
LDATA Aoc_142_402_L_0 -5.5 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 105 Name=C28/35 E=32308200 kPa
MATERIAL C2835_105 3.231E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_2160 LeftWall_32 -15 1 C2835_105 0.7024 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 4 4 5.5 10 1 4 45
STRIP LeftWall_32 3 3 5.5 10 1 20 45

* 7: Defining Steps
STEP Litostatico_10908
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_2157_2155_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_142_402_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_2_413_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP paratia+rilevato_31
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ADD WallElement_2160
ENDSTEP

STEP Caricostradale_19155
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP

STEP postpiena_13704
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 32 1 0 0
WATER -4.5 0 -15 0 0
ENDSTEP
```

Relazione di calcolo opere lungo linea

PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2": SCHEMA 1 (SLE, SLU COND.
STATICA, SLV)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;1)

(30;1)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;-1)

(0;-1)

(0;0)

(30;0)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-30;0)

(0;0)

(0;-1)

(-30;-1)

(-30;0)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c_v	ϕ_p	c'	Su	Modulo Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Avexp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	°	kPa	kPa			kPa	kPa			kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35				0		Constant		35000	35000									
2	Aoc	19	19	28				15		Constant		10000	10000									
3	Bonifica	18	18	35				0		Constant		35000	35000									

Descrizione Pareti

X : 0 m

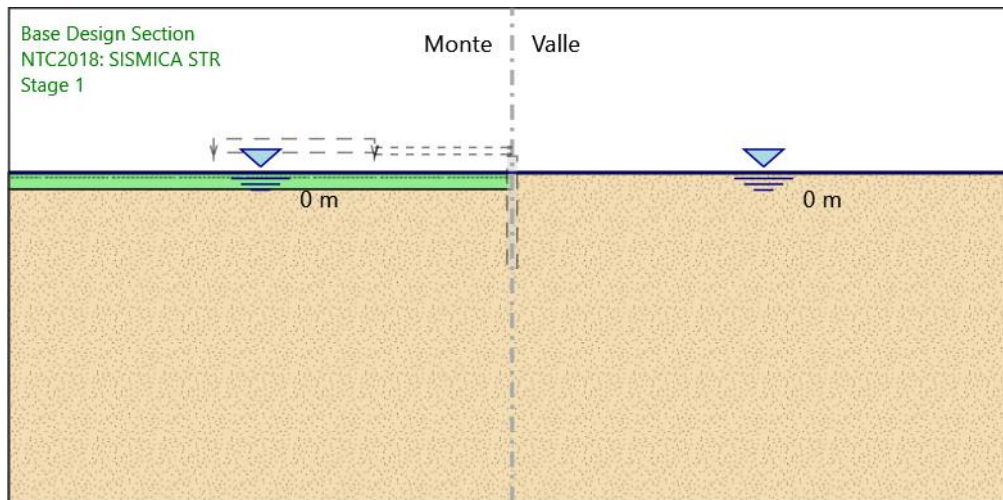
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Stage 1



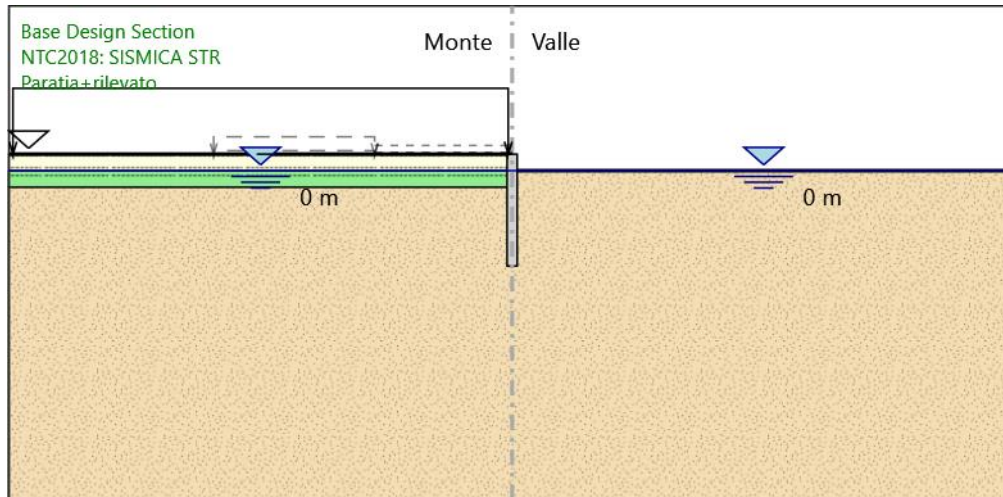
Stage 1

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Paratia+rilevato



Paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

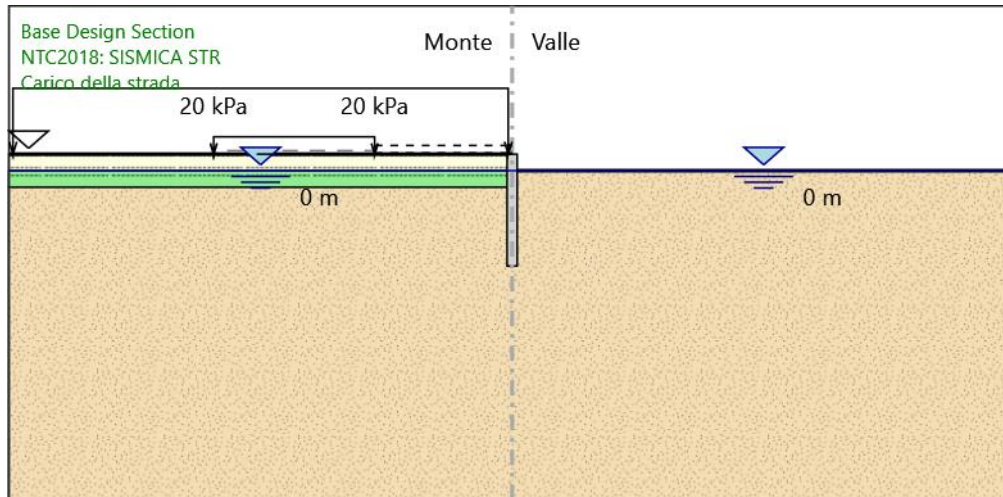
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Carico della strada



Carico della strada

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

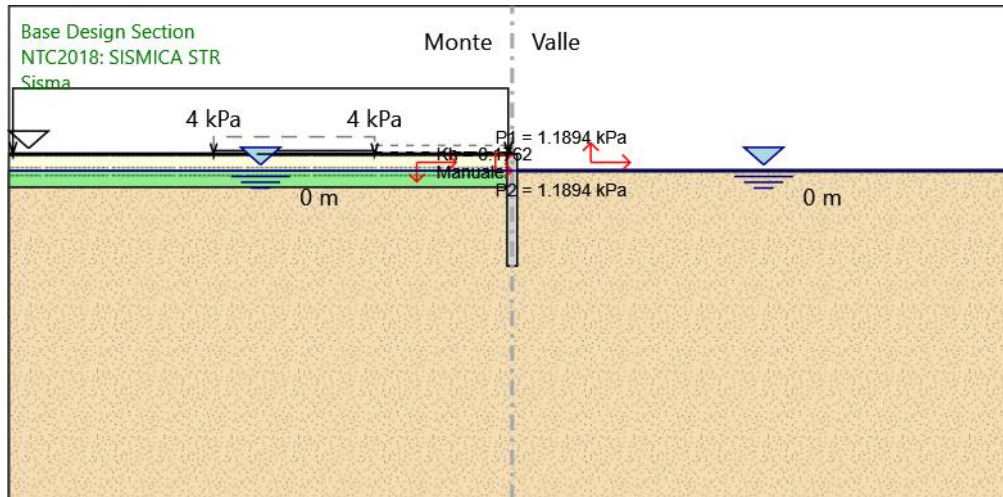
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Relazione di calcolo opere lungo linea

Sisma



Sisma

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:16
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
```

```
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 1 1.384
ENDSTEP
```


Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:17
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 4 8.2 9.6 1 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:18
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 3 8.2 9.6 1 23.08 45
STRIP LeftWall_32 4 4 4 8.2 9.6 1 4.615 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:19
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 26 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 5.2 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

```
STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP
```

```
STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

```
STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:20
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
```



```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 1 1.384
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:51:20
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```

CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_871
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0

```

```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 1
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 1.18935
DLOAD step LeftWall_32 0 1.189 1 1.189
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 1 1.384
ENDSTEP
```

PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 2": SCHEMA 2 (SLU COND. STATICA
SCALZAMENTO PIENA)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;1)

(30;1)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;-1)

(0;-1)

(0;0)

(30;0)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-30;0)

(0;0)

(0;-1)

(-30;-1)

(-30;0)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c_v	ϕ_p	c'	Su	Modulo Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Avexp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	°	kPa	kPa			kPa	kPa			kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35				0		Constant		35000	35000									
2	Aoc	19	19	28				15		Constant		10000	10000									
3	Bonifica	18	18	35				0		Constant		35000	35000									

Descrizione Pareti

X : 0 m

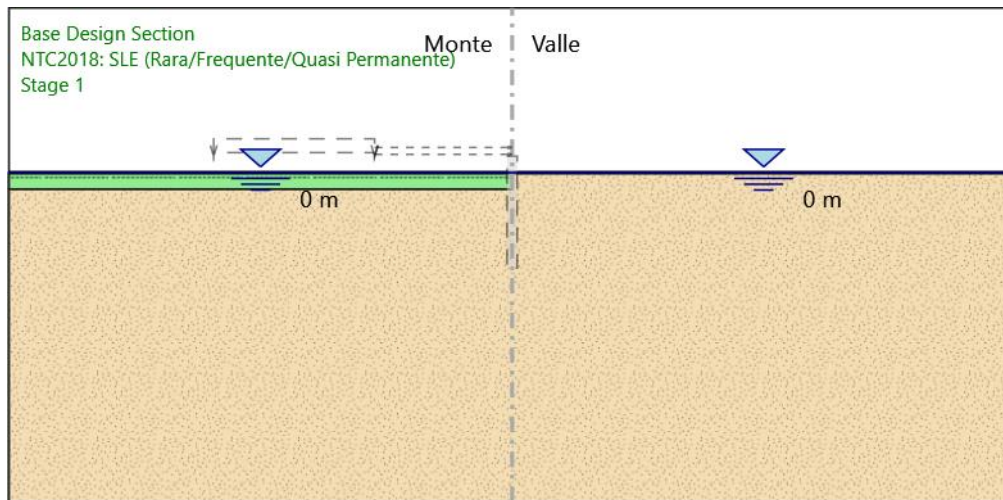
Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Stage 1



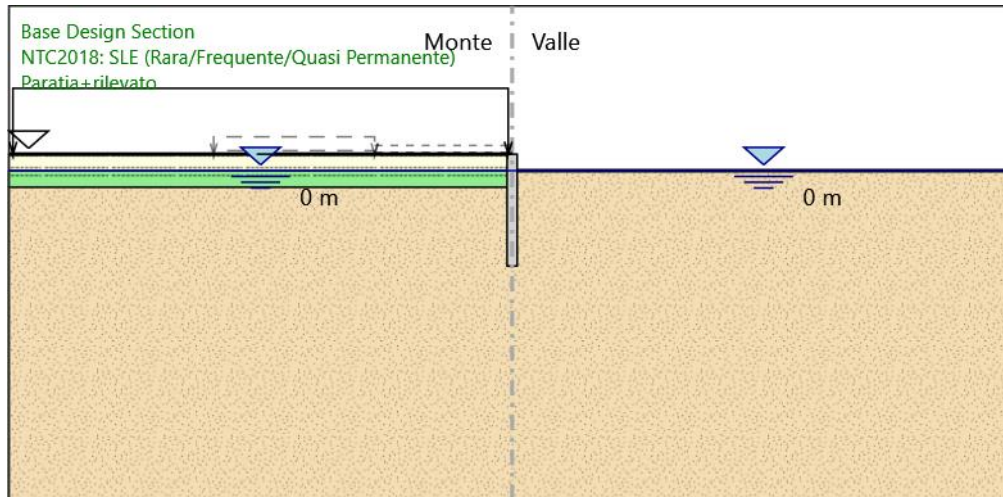
Stage 1

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Paratia+rilevato



Paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

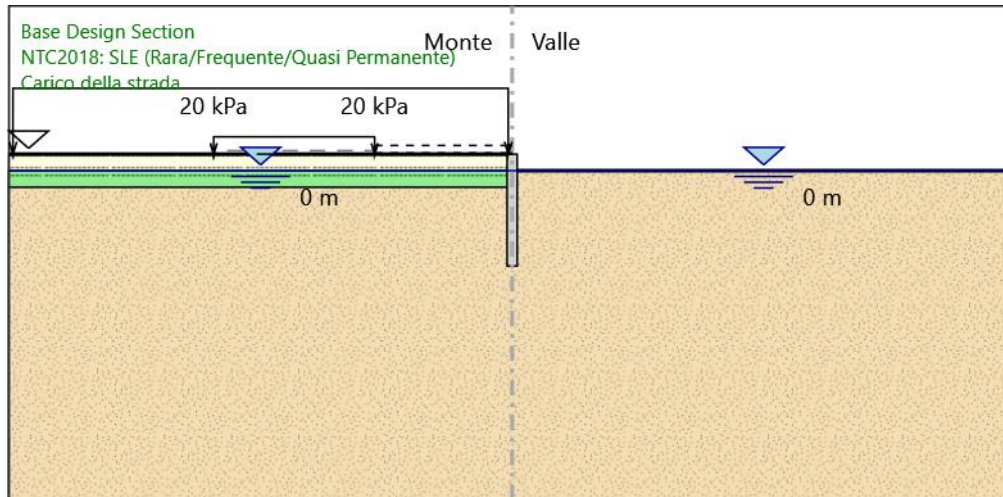
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Carico della strada



Carico della strada

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

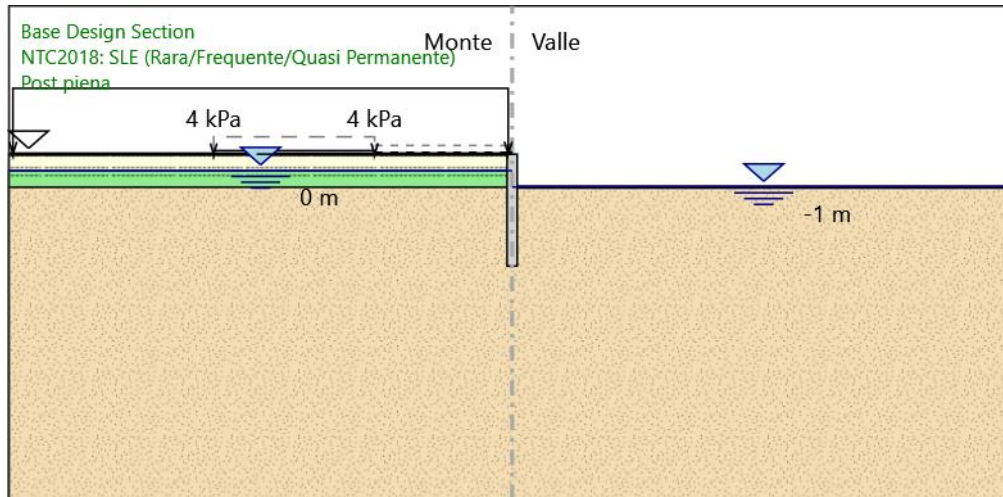
X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Post piena



Post piena

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : -1 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -5.8 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:54
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:55
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 4 8.2 9.6 1 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:56
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 3 8.2 9.6 1 23.08 45
STRIP LeftWall_32 4 4 4 8.2 9.6 1 4.615 45
```



```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1

* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:56

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)

*

LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32

ATREST 0.426 0.5 1

WEIGHT 18 8 10

PERMEABILITY 1E-05

RESISTANCE 0 35 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 3.5E+04

ENDDL

*

* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)

*

LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32

ATREST 0.426 0.5 1

WEIGHT 18 8 10

PERMEABILITY 1E-05

RESISTANCE 0 35 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 3.5E+04

ENDDL

*

* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)

*

LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 5

WEIGHT 19 9 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 15 28 0 0 0

YOUNG 1E+04 1E+04

ENDDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa

MATERIAL Fe360_108 2.06E+08

* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa

MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 26 45

STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 5.2 45

* 7: Defining Steps

STEP Stagel_31

CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:57
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:giovedì 31 dicembre 2020 09:46:58
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -5.8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -5.8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -5.8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 1 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -5.8 1 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 1 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 1 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 0
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 0 -5.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -1
SURCHARGE 76 1 0 0
WATER 0 1 -5.8 0 0
ENDSTEP
```

PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 3": SCHEMA 1 (SLE, SLU COND.
STATICA, SLV)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;2)

(30;2)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;-1)

(0;-1)

(0;0)

(30;0)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-30;0)

(0;0)

(0;-1)

(-30;-1)

(-30;0)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	$c'v$	ϕp	c'	Su	Modulo	Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Av	exp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur		
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	°	kPa	kPa			kPa	kPa	kPa				kPa			kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35				0		Constant		35000	35000												
2	Aoc	19	19	28				15		Constant		10000	10000												
3	Bonifica	18	18	35				0		Constant		35000	35000												

Descrizione Pareti

X : 0 m

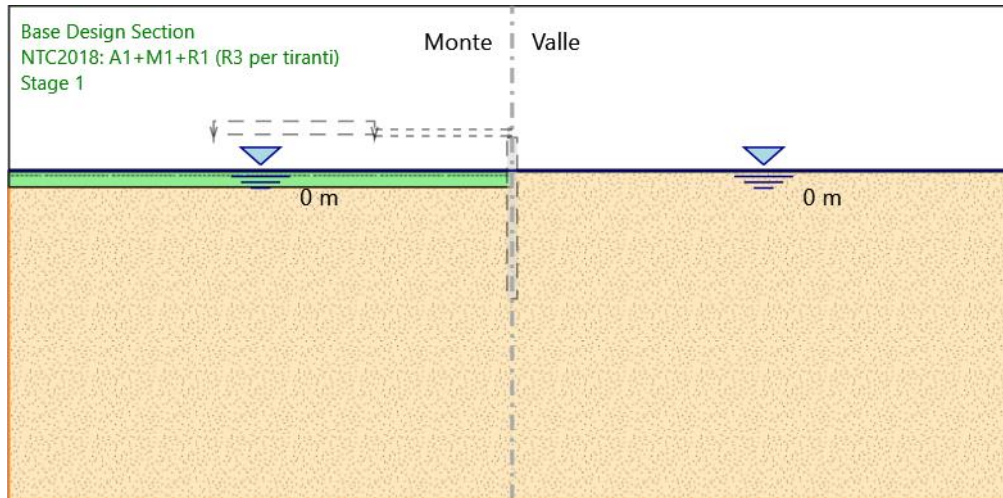
Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Stage 1



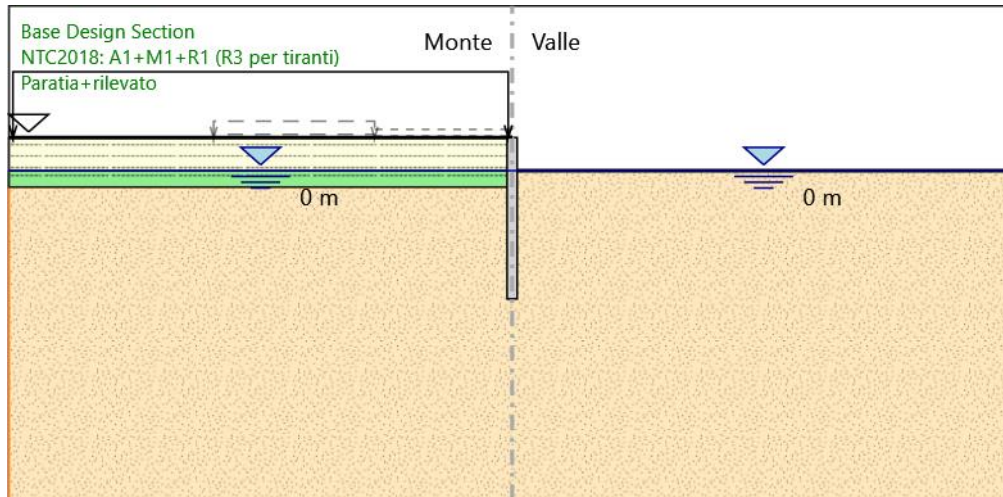
Stage 1

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Paratia+rilevato



Paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

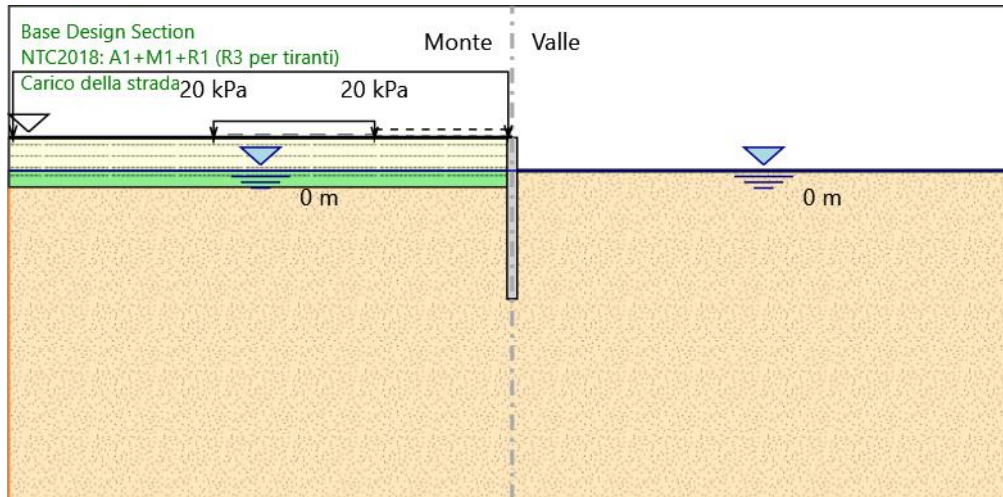
X : 0 m

Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Carico della strada



Carico della strada

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

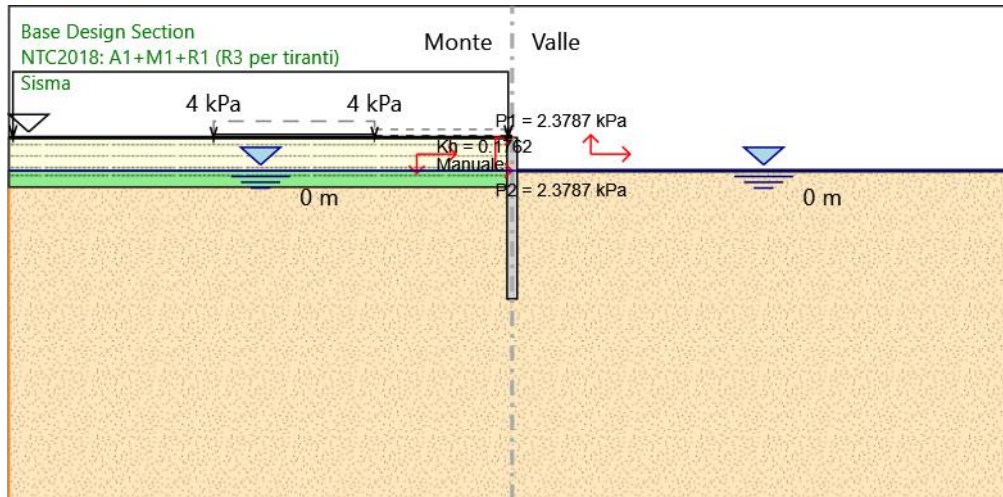
Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Relazione di calcolo opere lungo linea

Sisma



Sisma

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:01
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
```



```
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 2
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 4.7574
DLOAD step LeftWall_32 0 2.379 2 2.379
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 2 1.384
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:03
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:04
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 23.08 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4.615 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:06
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 26 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 5.2 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:07
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```



```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
```

```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 2
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 4.7574
DLOAD step LeftWall_32 0 2.379 2 2.379
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 2 1.384
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:giovedì 7 gennaio 2021 10:46:09
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Sisma_25899
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAED=0.4004 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KAEW=0.5887 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPED=5.741 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KPEW=4.644 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAED=0.3566 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KAEW=0.569 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPED=4.684 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KPEW=3.524 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAED=0.5168 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KAEW=0.7225 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPED=3.652 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KPEW=2.888 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAED=0.4578 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KAEW=0.6994 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPED=2.962 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KPEW=2.13 LeftWall_32
EQK USER 0.1762 0.0881 -0.0881 0 0.5 0 0.5 0 0
```

```
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = 0
*   max elevation = 2
*   average gamma = 18
*   kh = 0.1762
*   deltaQ = 4.7574
DLOAD step LeftWall_32 0 2.379 2 2.379
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 0 1.384 2 1.384
ENDSTEP
```

PARATIA DEFINITIVA "OPERE DI SOSTEGNO TRATTO 3": SCHEMA 2 (SLU COND. STATICA
SCALZAMENTO PIENA)

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;2)

(30;2)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-30;-1)

(0;-1)

(0;0)

(30;0)

(30;-30)

(-30;-30)

OCR : 5

Tipo : LENS

Punti

(-30;0)

(0;0)

(0;-1)

(-30;-1)

(-30;0)

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c_v	ϕ_p	c'	Su	Modulo Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Avexp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	°	kPa	kPa			kPa	kPa			kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	
1	Rilevato	18	18	35				0		Constant		35000	35000									
2	Aoc	19	19	28				15		Constant		10000	10000									
3	Bonifica	18	18	35				0		Constant		35000	35000									

Descrizione Pareti

X : 0 m

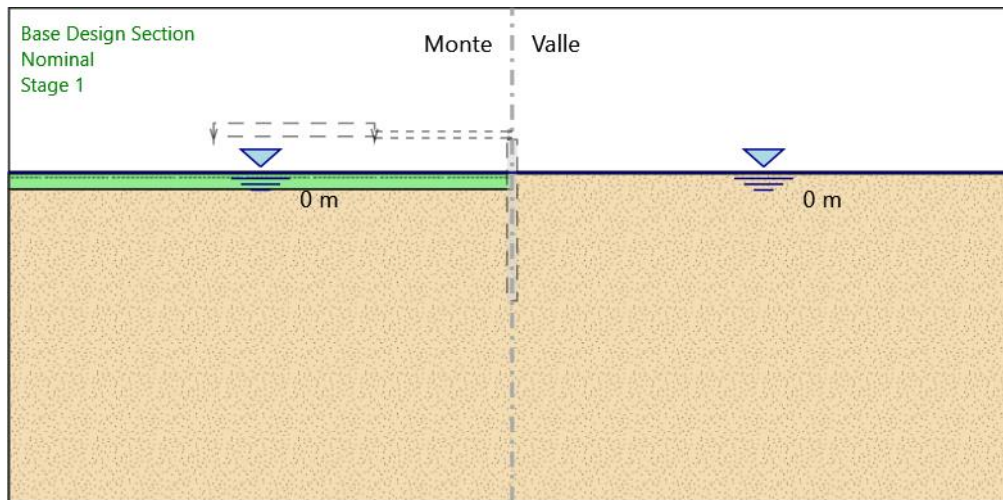
Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

Stage 1



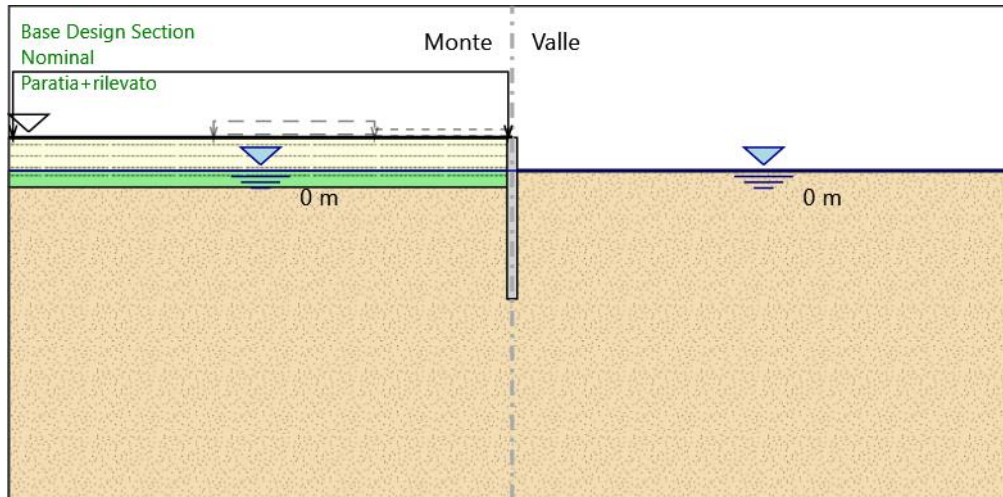
Stage 1

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Paratia+rilevato



Paratia+rilevato

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

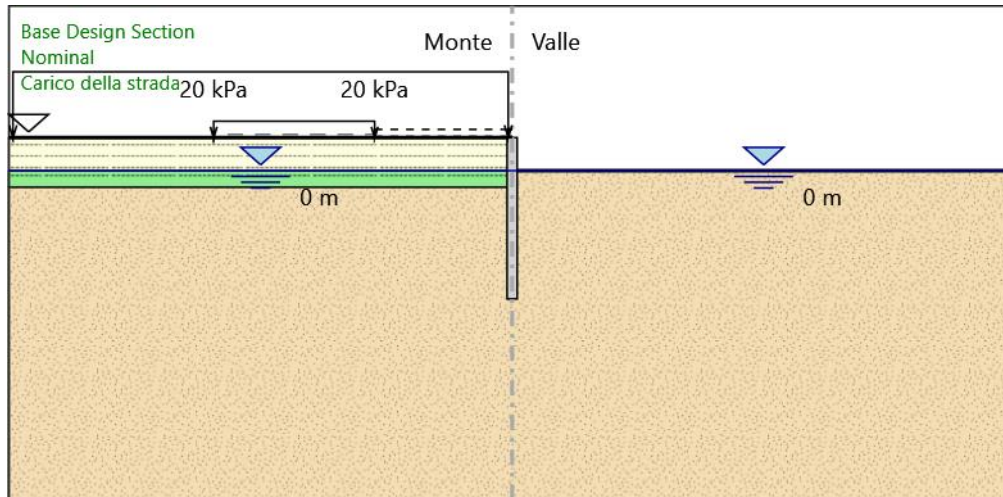
X : 0 m

Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Carico della strada



Carico della strada

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : Surface Surcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

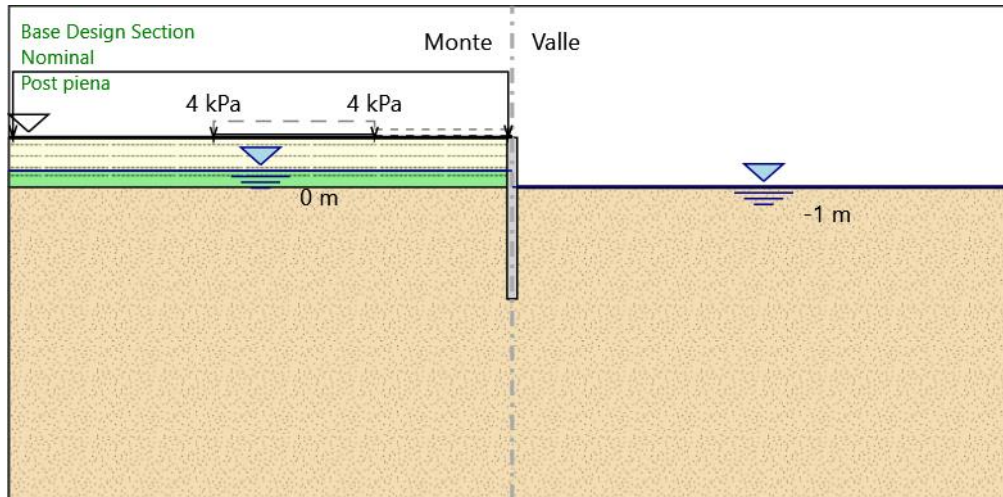
X : 0 m

Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Post piena



Post piena

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : -1 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -17.8 m

X finale : -8.2 m

Pressione iniziale : 4 kPa

Pressione finale : 4 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 2 m

Quota di fondo : -7.8 m

Sezione : Pali secanti

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:13:57
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:13:58
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```


Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:13:59
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 3 8.2 9.6 2 23.08 45
STRIP LeftWall_32 4 4 4 8.2 9.6 2 4.615 45
```

```
* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1

* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:14:00

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)

*

LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32

ATREST 0.426 0.5 1

WEIGHT 18 8 10

PERMEABILITY 1E-05

RESISTANCE 0 35 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 3.5E+04

ENDDL

*

* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)

*

LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32

ATREST 0.426 0.5 1

WEIGHT 18 8 10

PERMEABILITY 1E-05

RESISTANCE 0 35 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 3.5E+04

ENDDL

*

* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)

*

LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 5

WEIGHT 19 9 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 15 28 0 0 0

YOUNG 1E+04 1E+04

ENDDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa

MATERIAL Fe360_108 2.06E+08

* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa

MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 26 45

STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 5.2 45

* 7: Defining Steps

STEP Stagel_31

CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=29.26 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.343 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=4.102 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=12 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

```
STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP
```

```
STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

```
STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:14:00
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO
* Time:venerdì 8 gennaio 2021 18:14:01
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -7.8 2 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -7.8 2 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -7.8 2 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (Rilevato_1799_8_L_0)
*
LDATA Rilevato_1799_8_L_0 2 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Bonifica_164_378_L_0)
*
LDATA Bonifica_164_378_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.426 0.5 1
WEIGHT 18 8 10
PERMEABILITY 1E-05
RESISTANCE 0 35 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 3.5E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (Aoc_2_1800_L_0)
*
LDATA Aoc_2_1800_L_0 -1 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 5
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 15 28 0 0 0
YOUNG 1E+04 1E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -7.8 2 C2530_104 0.4394 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 3 3 8.2 9.6 2 20 45
STRIP LeftWall_32 4 4 8.2 9.6 2 4 45

* 7: Defining Steps
STEP Stagel_31
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
```

```
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-FRICT=35 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KA=0.271 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-KP=5.879 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Rilevato_1799_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE Aoc_2_1800_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Bonifica_164_378_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Paratia+rilevato_4375
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Caricodellastrada_9303
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 0
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 0 -7.8 0 0
ENDSTEP

STEP Postpiena_6012
SETWALL LeftWall_32
GEOM 2 -1
SURCHARGE 80 2 0 0
WATER 0 1 -7.8 0 0
ENDSTEP
```