


ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS. 318 DI "VALFABBRICA". TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA
SS. 76 "VAL D'ESINO". TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA

PROGETTO ESECUTIVO

CONTRAENTE GENERALE: 	<i>Il responsabile del Contraente Generale:</i> Ing. Federico Montanari	<i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i> Ing. Salvatore Lieto
--	--	---

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese Mandataria:			
			

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER I'ATI Ing. Antonio Grimaldi GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale			
--	---	--	---

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Iginio Farotti		
--	--	--

2.1.3 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia OPERE D'ARTE MINORI: Opere di sostegno e dreni Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese Relazione di Calcolo	SCALA: DATA: <p style="text-align: center;">Settembre 2020</p>
---	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice Elaborato:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. Doc.	N. prog.	Rev
	L0703	213	E	16	OS0016	REL	01	B

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Marzo 2020	Emissione PE	PROGIN	M. Tartaglia	S. Lieto	A. Grimaldi
B	Settembre 2020	Emissione a seguito istruttoria ANAS	PROGIN	M. Tartaglia	S. Lieto	A. Grimaldi

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 PREMESSA	3
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
1.2.1 Normative di carattere generale	4
1.2.2 Normative specifiche per le strutture	4
1.3 MATERIALI IMPIEGATI	4
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
3. DEFINIZIONE DEGLI STATI LIMITE DI PROGETTO	7
4. ANALISI DI INTERAZIONE DELLE PARATIE	8
4.1 METODOLOGIA DI CALCOLO	8
4.1.1 Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua	10
4.1.2 Azione sismica	12
5. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA AI SENSI DEL D.M. 14-01-2008	15
5.1 METODO AGLI STATI LIMITE ED APPROCCI DI PROGETTO	15
5.2 VERIFICHE ALLO SLU	18
5.2.1 Pressoflessione	18
5.2.2 Taglio	19
5.3 ANALISI PARATIA DI PALI	21
5.3.1 Caratteristiche di progetto	21
5.3.2 Inquadramento geotecnico	21
5.3.3 Modello Geotecnico	22
5.3.4 Fasi di calcolo	22
6. RISULTATI E VERIFICHE PARATIA	25
6.1 FASE STATICA	25
6.1.1 RISULTATI (COMBINAZIONE SLE):	25
6.1.2 RISULTATI E VERIFICHE SLU STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1):	26
6.1.3 RISULTATI E VERIFICHE SLU GEO (COMBINAZIONE A2+M2+R1):	27
6.2 FASE SISMICA	30
6.2.1 RISULTATI E VERIFICHE SLU STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1):	30
7. VERIFICA CORDOLO	33
8. STABILITÀ GLOBALE	33
8.1 VERIFICHE IN FASE STATICA	34
8.2 VERIFICHE IN FASE SISMICA	35
9. ALLEGATO A - TABULATI DI CALCOLO	37

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud****4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia**

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 3 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente documento rientra nell'ambito della redazione degli Elaborati tecnici di Progetto Esecutivo della strada Pedemontana Marchigiana, che costituisce l'elemento di completamento tra le due direttrici "S.S.76" Valnerina e "S.S.77" Val di Chienti, relativamente agli stralci funzionali n°3 (Svincolo di Castelraimondo nord – Svincolo di Castelraimondo sud) e n°4 (Svincolo di Castelraimondo sud - innesto con la S.S. 77 a Muccia)

Nella presente relazione si riporta il dimensionamento, il calcolo e la verifica dell'opera di sostegno ubicata nei pressi della rotatoria di collegamento alla S.P. 132 Varanese.

Si tratta di una paratia di pali (D=1500 mm, interasse 1.7 m).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

La paratia è inserita in un'area catalogata con frana quiescente. I terreni presenti a partire dal piano campagna fino al substrato pelitico/ pelitico-arenaceo, sono limi argillosi particolarmente suscettibili all'innescò di movimenti franosi per rammollimento/ abbattimento delle caratteristiche di resistenza al taglio in presenza di acqua o di falda o di precipitazione meteorica.

Per la caratterizzazione geotecnica e stratigrafica dei terreni si fa invece riferimento a quanto riportato nella relazione geotecnica generale e nel profilo longitudinale generale. Il terreno di fondazione è costituito superficialmente da terreni di coltre con movimento gravitativo quiescente (Unità a) con spessore 10 m circa mentre al di sotto di questi si riscontra un substrato alterato argilloso limoso (Unità Salt) di spessore 3 m. Più in profondità, si riscontra la presenza di substrato integro pelitico-arenaceo (Unità Pa).

Secondo la normativa tecnica di riferimento ai fini della zonazione sismica del territorio italiano, l'area in oggetto ricade in zona sismica 2, pertanto, e le strutture sono assunte di Classe III (vita utile 75 anni).

Nel seguito si espongono le analisi necessarie al dimensionamento e le verifiche di stabilità geotecnica e dei principali elementi strutturali, in conformità alla normativa vigente.

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 4 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si è fatto riferimento ai seguenti documenti normativi.

1.2.1 Normative di carattere generale

L. 05/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica";

L. 02/02/1974 n. 64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

1.2.2 Normative specifiche per le strutture

Decreto Ministeriale 14/01/2008

OPCM 3274 d.d. 20/03/2003:

"Norme Tecniche per le Costruzioni".

"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modifiche ed integrazioni

CNR-UNI 10011:

"Costruzioni di acciaio "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".

CNR-UNI 10016:

"Travi composte di acciaio e calcestruzzo - Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni".

UNI EN 1992-2005:

"Progettazione delle strutture di calcestruzzo".

UNI EN 1993-2005:

"Progettazione delle strutture di acciaio".

UNI EN 1994-2005:

"Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo".

UNI EN 1997-2005:

"Progettazione geotecnica".

UNI EN 1998-2005:

"Progettazione delle strutture per la resistenza sismica".

UNI EN 206-1-2001:

Calcestruzzo, "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".

1.3 MATERIALI IMPIEGATI

PARATIE

PALI E CORDOLI

		Classe di esposizione
		XA2
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Rapporto massimo acqua/cemento	a_{max}	0.5
Contenuto minimo di cemento (kg/m^3)	cem_{min}	360

CALCESTRUZZO PER MAGRONE

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

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud****4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia**

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 5 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

ACCIAIO ARMATURA ORDINARIA*Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:*Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$ Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$ **ACCIAIO ARMONICO STABILIZZATO PER TREFOLI**Tensione caratteristica allo 1% di deformazione totale: $f_{p(1)k} \geq 1670 \text{ N/mm}^2$ Tensione caratteristica di rottura: $f_{ptk} \geq 1860 \text{ N/mm}^2$ Allungamento sotto carico massimo: $Agt \geq 3.5\%$

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud****4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia**

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 6 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'altezza massima di scavo è di 5 m circa, in zona di frana quiescente. Si prevede una paratia di pali (D=1500 mm, interasse 1.7 m).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 7 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

3. DEFINIZIONE DEGLI STATI LIMITE DI PROGETTO

Ai fini del progetto di un'opera geotecnica, la normativa vigente (cfr. Paragrafo 1.2), impone di considerare quattro differenti stati limite di progetto:

- stato limite di esercizio (SLE): le analisi sono condotte considerando come valori di progetto delle azioni esterne e dei parametri geotecnici i loro valori caratteristici A_k e M_k , le verifiche di resistenza sono condotte considerando come valori di progetto delle resistenze i loro valori caratteristici R_k ;
- stato limite ultimo combinazione A_1+M_1 (SLU COMB1): le analisi sono condotte considerando i valori di progetto delle azioni esterne A_1 ottenuti amplificando con opportuni fattori i valori caratteristici A_k , i valori di progetto dei parametri geotecnici M_1 sono pari ai valori caratteristici M_k . Le verifiche di resistenza sono condotte considerando come valori di progetto delle resistenze R i valori caratteristici R_k ridotti con opportuni fattori; Quindi i risultati dell'analisi STRU (A_1+M_1), possono essere cautelativamente ottenuti moltiplicando quelli dell'analisi SLE x 1.4.
- stato limite ultimo combinazione A_2+M_2 (SLU COMB2): le analisi sono condotte considerando i valori di progetto delle azioni esterne A_2 ottenuti amplificando con opportuni fattori i valori caratteristici A_k , i valori di progetto dei parametri geotecnici M_1 sono ottenuti riducendo con opportuni fattori i valori caratteristici M_k . Le verifiche di resistenza sono condotte considerando come valori di progetto delle resistenze R i valori caratteristici R_k ridotti con opportuni fattori;

In generale, per le opere geotecniche, lo stato limite di esercizio è utile per investigare gli spostamenti dell'opera e procedere alle verifiche di resistenza con il metodo delle tensioni ammissibili degli elementi strutturali. Inoltre, lo stato limite ultimo COMB1 e lo stato limite ultimo sismico sono i più gravosi ai fini delle verifiche di resistenza degli elementi strutturali con il metodo degli stati limite infine, lo stato limite ultimo COMB2 permette di controllare la stabilità dell'opera in condizioni ultime. Nelle tabelle di seguito riportate (cfr. Tabella a, Tabella b, Tabella c), sono riassunti, per ciascuno stato limite considerato, i fattori amplificativi o riduttivi (coefficienti parziali) da applicare. Considerando inoltre che la normativa tecnica non fornisce indicazioni esplicite sull'obbligatorietà di fattorizzare i valori caratteristici M_k , nello SLU sismico non si è proceduto alla riduzione dei valori dei parametri geotecnici. Infatti, le azioni sismiche di progetto a_g sono valutate sulla base delle accelerazioni massime al suolo causate da sismi con probabilità del 90% di non essere superati nella vita utile dell'opera ovvero sono già azioni esterne allo stato limite ultimo. Inoltre, visto che lo SLU sismico costituisce uno stato limite distinto dalla normativa stessa rispetto alla COMB2 e tenendo conto che riducendo i parametri geotecnici del terreno congiuntamente all'applicazione del sisma si arriverebbero a determinare condizioni certamente più gravose della COMB2, è ragionevole concludere che nello SLUS non si debba procedere all'applicazione di nessun coefficiente parziale ai valori M_k .

Tabella a – Coefficienti parziali a stato limite COMB1 (A_1+M_1)

Azioni (A_1)				Proprietà del terreno (M_1)		
Permanenti		Temporanee variabili		$\tan\phi'$	c'	c_u
Sfavorevoli	Favorevoli	Sfavorevoli	Favorevoli			
1.40	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00

Tabella b – Coefficienti parziali a stato limite COMB2 (A_2+M_2)

Azioni (A_2)				Proprietà del terreno (M_2)		
Permanenti		Temporanee variabili		$\tan\phi'$	c'	c_u
Sfavorevoli	Favorevoli	Sfavorevoli	Favorevoli			
1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40

Tabella c – Coefficienti parziali a stato limite sismico

Azioni (A_1)				Proprietà del terreno (M_1)		
Permanenti		Temporanee variabili		$\tan\phi'$	c'	c_u
Sfavorevoli	Favorevoli	Sfavorevoli	Favorevoli			
1.00	1.00	0.30	0.30	1.00	1.00	1.00

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 8 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

4. ANALISI DI INTERAZIONE DELLE PARATIE

4.1 METODOLOGIA DI CALCOLO

Al fine di rappresentare il comportamento delle paratie durante le varie fasi di lavoro (scavi e/o eventuale inserimento degli elementi di contrasto), è necessario l'impiego di un metodo di calcolo iterativo atto a simulare l'interazione in fase elasto-plastica terreno-paratia.

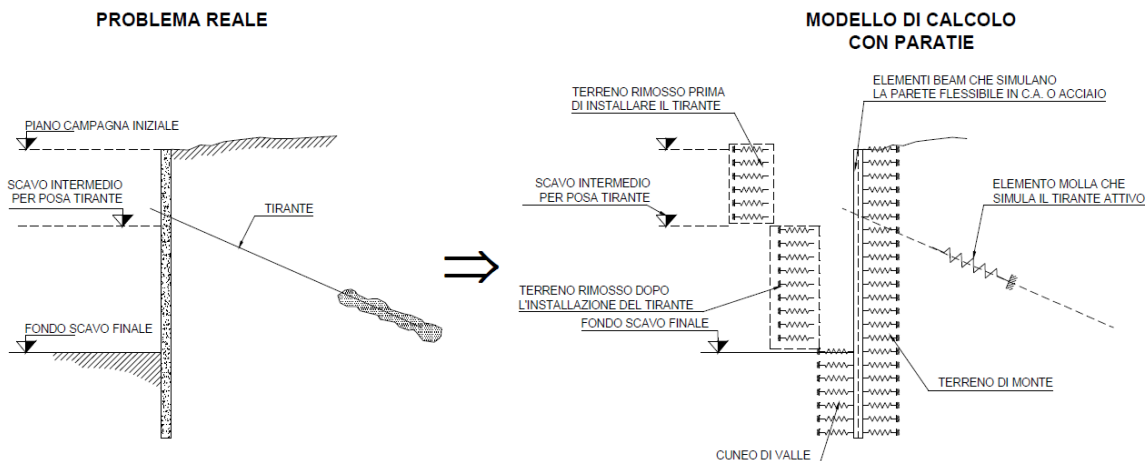
Le analisi finalizzate al dimensionamento delle paratie trattate nell'ambito del presente documento, sono state condotte con il programma di calcolo "Paratie Plus" della HarpaCeas s.r.l. di Milano Version 18.1.0

Lo studio del comportamento di un elemento di paratia inserito nel terreno viene effettuato tenendo conto della deformabilità dell'elemento stesso, considerato in regime elastico, e soggetto alle azioni derivanti dalla spinta dei terreni, dalle eventuali differenze di pressione idrostatiche, dalle spinte dovute ai sovraccarichi esterni e dalla presenza degli elementi di contrasto.

La paratia viene discretizzata con elementi finiti monodimensionali a due gradi di libertà per nodo (spostamento orizzontale e rotazione).

Il terreno viene schematizzato con delle molle secondo un modello elasto-plastico; esso reagisce elasticamente sino a valori limite dello spostamento, raggiunti i quali la reazione corrisponde, a seconda del segno dello stesso spostamento, ai valori limite della pressione attiva o passiva.

Gli spostamenti vengono computati a partire dalla situazione di spinta "a riposo".



Al fine di ottenere informazioni attendibili sull'entità delle sollecitazioni e delle deformazioni nelle paratie è necessario poterne seguire il comportamento durante le principali fasi esecutive.

A tal riguardo, l'interazione fra la paratia e il terreno, è simulata modellando la prima con elementi finiti caratterizzati da una rigidezza flessionale ed il secondo con molle elasto-plastiche connesse ai nodi della paratia di rigidezza proporzionale al modulo di rigidezza del terreno. Inoltre, è possibile modellare eventuali elementi di sostegno della paratia (tiranti, puntoni) con molle dotate di opportuna rigidezza.

In particolare, la paratia è schematizzata attraverso un diaframma di spessore equivalente ricavato attraverso la seguente espressione:

$$s_{eq} = \sqrt[3]{12E_m J_p}$$

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 9 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	--------------------------

dove:

E_m modulo elastico del materiale costituente la paratia

J_p inerzia della sezione della paratia

Il terreno si comporta come un mezzo elastico sino a che il rapporto tra la tensione orizzontale efficace (σ'_{h}) e la tensione verticale efficace (σ'_{v}) risulta compreso tra il coefficiente di spinta attivo (k_a) e passivo (k_p), mentre quando il rapporto è pari a k_a o a k_p il terreno si comporta come un mezzo elasto-plastico.

Questo modello, nella sua semplicità concettuale, derivato direttamente dal modello di Winkler, 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 fasi esecutive.

I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidezza delle molle. Per un letto di molle distribuite la rigidezza di ciascuna di esse, k , è data da:

$$k = E / L$$

ove E è un modulo di rigidezza del terreno mentre L è una grandezza geometrica caratteristica. Poiché nel programma PARATIE le molle sono posizionate a distanze finite Δ , la rigidezza di ogni molla è:

$$K = \frac{E\Delta}{L}$$

Il valore di Δ è fornito dalla schematizzazione ad elementi finiti.

Il valore di L è fissato automaticamente dal programma. Esso rappresenta una grandezza caratteristica che è diversa a valle e a monte della paratia perché diversa è la zona di terreno coinvolta dal movimento in zona attiva e passiva.

Si è scelto, in zona attiva (uphill):

$$L_A = \frac{2}{3} \ell_A \tan(45^\circ - \phi' / 2)$$

e in zona passiva (downhill):

$$L_p = \frac{2}{3} \ell_p \tan(45^\circ + \phi' / 2)$$

dove ℓ_A ed ℓ_p sono rispettivamente:

$$\ell_A = \min\{l, 2H\};$$

$$\ell_p = \min\{l - H, H\}$$

con

l = altezza totale della paratia

H = altezza corrente dello scavo.

La logica di questa scelta è illustrata nella pubblicazione di Becci e Nova (1987). Si assume in ogni caso un valore di H non minore di 1/10 dell'altezza totale della parete.

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 10 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Il programma consente di seguire le fasi evolutive degli scavi a valle dell'opera, determinando, per ciascuna fase di scavo prevista, la deformata dell'opera e le sollecitazioni e gli stati tensionali nel terreno con essa interagente.

4.1.1 Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua

In generale, la pressione σ'_h che lo scheletro solido del terreno esercita su una struttura di sostegno dipende dagli spostamenti che essa subisce per effetto di σ'_h stessa ovvero dipende dall'interazione fra la struttura ed il terreno a tergo dell'opera. Nel caso in cui la struttura subisca uno spostamento verso valle (diminuzione della tensione orizzontale efficace rispetto alle condizioni geostatiche), la σ'_h sul paramento di monte può essere calcolata come:

$$\sigma'_h = k_a \sigma'_v - 2c' \sqrt{k_a} \quad \text{pressione attiva}$$

dove:

k_a è il coefficiente di spinta attiva

σ'_v è la tensione verticale efficace

c' è la coesione efficace

In condizioni statiche, k_a è funzione dell'angolo di attrito efficace dello scheletro solido φ' , dell'angolo di attrito δ fra struttura e terreno (nelle analisi $\delta = 0.50 \varphi'$) dell'inclinazione ψ rispetto all'orizzontale del paramento di monte della struttura di sostegno (nelle analisi $\psi = 90^\circ$) e dell'inclinazione β rispetto all'orizzontale del versante a tergo dell'opera. Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_a , nel caso di condizioni stratigrafiche omogenee e di cunei di spinta non influenzati dall'andamento della falda lungo il pendio, poiché formulazioni più complesse come ad esempio il modello a spirale logaritmica (cfr. Figura 1) non portano a risultati più accurati, si farà riferimento a quella di [Coulomb, 1776] che considera una superficie di rottura piana:

$$k_a = \frac{[\sin(\psi + \varphi')]^2}{(\sin \psi)^2 \sin(\psi - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi' + \delta) \sin(\varphi' - \beta)}{\sin(\psi - \delta) \sin(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

Nel caso in cui la struttura subisca uno spostamento verso monte (aumento della tensione orizzontale efficace rispetto alle condizioni geostatiche), la σ'_h sul paramento di monte può essere calcolata come:

$$\sigma'_h = k_p \sigma'_v - 2c' \sqrt{k_p} \quad \text{pressione passiva}$$

dove:

k_p è il coefficiente di spinta passiva

σ'_v è la tensione verticale efficace

c' è la coesione efficace

Analogamente al coefficiente di spinta attiva, in condizioni statiche si può porre $k_p = k_p(\varphi', \psi, \beta, \delta)$. Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_p , di seguito, si farà riferimento a quella di [Caquot-Kerisel, 1948]. La superficie potenziale di scorrimento del terreno è assimilabile in questo caso ad un arco di spirale logaritmica e non più ad una superficie piana. Tale coefficiente viene determinato dall'interpolazione polinomiale delle spirali logaritmiche fornite sperimentalmente da [Caquot-Kerisel, 1948], riportate in Figura 1.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 11 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

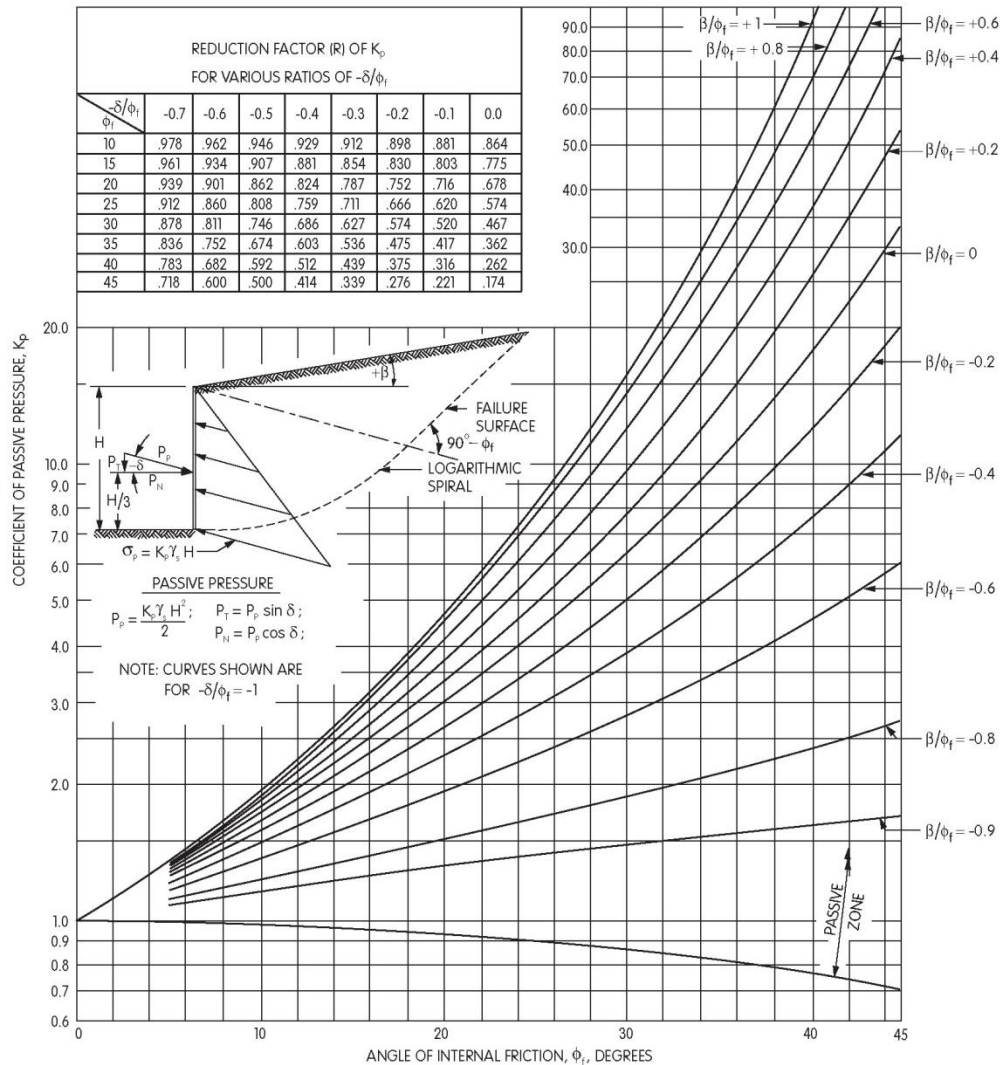


Figura 1– modello a spirale logaritmica per il calcolo dei coefficienti di spinta

Pertanto, in generale, nel caso di strutture di sostegno flessibili, eventualmente contrastate da elementi strutturali attivi o passivi messi in opera in fasi successive, sul paramento di monte agirà la pressione attiva e su quello di valle la pressione passiva.

Nel caso di strutture molto rigide, incapaci di subire spostamenti sufficienti a mobilitare la pressione attiva o quella passiva, la pressione σ'_h esercitata dallo scheletro solido sull'opera di sostegno può essere calcolata come la pressione in condizioni geostatiche:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v \quad \text{pressione a riposo}$$

dove:

k_0 è il coefficiente di spinta a riposo;

σ'_v è la tensione verticale efficace.

Secondo la relazione di [Kulhawy et al., 1989] k_0 dipende dalla resistenza del terreno e dal rapporto di sovraconsolidazione del terreno O.C.R.:

$$k_0 = k_0^{nc} (OCR)^m$$

	2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese Relazione di calcolo							
	Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B

dove:

k_0^{nc} è il coefficiente di spinta a riposo per terreni normal consolidati che secondo [Jaky, 1936] può essere posto pari a $(1 - \sin \varphi')$;

m è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

4.1.2 Azione sismica

Le strutture, ai sensi della normativa di riferimento, sono assunte di Classe 2 (vita utile 100 anni).

Tutte le azioni sono calcolate considerando un periodo di ritorno per i fenomeni naturali pari a 1000 anni, pertanto nella valutazione della accelerazione orizzontale massima a_g si è fatto riferimento alle mappe di pericolosità sismica dell'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) andando a considerare il parametro a_g/g riferito a una probabilità di superamento non maggiore del 5% in 50 anni, come previsto dal paragrafo 3.2.2.3 del D.M.14/09/05.

La tabella sottostante riporta i valori considerati per la zona in esame

Zona sismica	2
Categoria suolo di fondazione	B
Classe della struttura	III
Accelerazione orizzontale massima convenzionale per zona 1 e struttura di classe III (vedi par. 3.2.2.3)	0.220
Fattore S che tiene conto della categoria del suolo di fondazione = B	1.18

In definitiva l'accelerazione orizzontale massima convenzionale per zona 2, struttura di classe III e suolo di categoria B:
 $a_{max,SLV} = 0.220 \text{ g} \times 1.18 = 0.259 \text{ g}$.

In generale, il metodo pseudo-statico modella l'azione sismica considerando in luogo delle azioni dinamiche azioni statiche equivalenti ovvero forze statiche orizzontali f_h e verticali f_v per unità di volume,

Nel caso di caso di realizzazione di paratie la NTC prevede:

7.11.6.3.1 Metodi pseudostatici

Nei metodi pseudostatici l'azione sismica è definita mediante un'accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo.

Le componenti orizzontale e verticale a_h e a_v dell'accelerazione equivalente devono essere ricavate in funzione delle proprietà del moto sismico atteso nel volume di terreno significativo per l'opera e della capacità dell'opera di subire spostamenti senza significative riduzioni di resistenza.

In mancanza di studi specifici, a_h può essere legata all'accelerazione di picco a_{max} attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = k_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max} \quad (7.11.9)$$

dove g è l'accelerazione di gravità, k_h è il coefficiente sismico in direzione orizzontale, $\alpha \leq 1$ è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera e $\beta \leq 1$ è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza.

Per le paratie si può porre $a_v = 0$.

L'accelerazione di picco a_{max} è valutata mediante un'analisi di risposta sismica locale, ovvero come

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g \quad (7.11.10)$$

dove S_S è il coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_S) e dell'amplificazione topografica (S_T), di cui al § 3.2.3.2, ed a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 13 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Il valore del coefficiente α può essere ricavato a partire dall'altezza complessiva H della paratia e dalla categoria di sottosuolo mediante il diagramma di Figura 7.11.2.

Per la valutazione della spinta nelle condizioni di equilibrio limite passivo deve porsi $\alpha = 1$.

Il valore del coefficiente β può essere ricavato dal diagramma di Figura 7.11.3, in funzione del massimo spostamento u_s che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza.

Per $u_s = 0$ è $\beta = 1$. Deve comunque risultare:

$$u_s \leq 0,005 \cdot H. \quad (7.11.11)$$

Se $\alpha \cdot \beta \leq 0,2$ deve assumersi $k_h = 0,2 \cdot a_{max}/g$.

Possono inoltre essere trascurati gli effetti inerziali sulle masse che costituiscono la paratia.

È necessario verificare che il sito, per effetto del terremoto di progetto, non sia suscettibile di liquefazione. In caso contrario occorre predisporre le misure necessarie perché non si verifichi tale fenomeno.

Per valori dell'angolo d'attrito tra terreno e parete $\delta > \phi'/2$, ai fini della valutazione della resistenza passiva è necessario tener conto della non planarità delle superfici di scorrimento.

Si riportano i grafici relativi al calcolo di α e β come dal paragrafo 7.11.6.3.2 della NTC 08

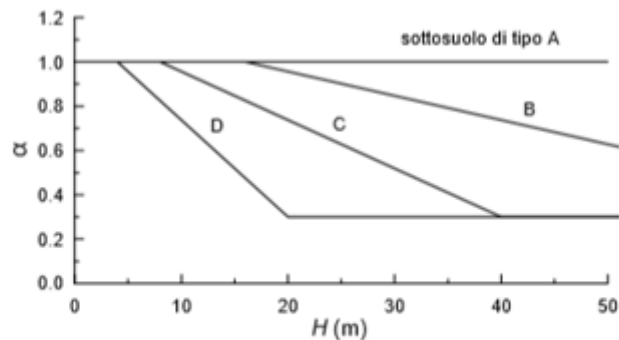


Figura 7.11.2 – Diagramma per la valutazione del coefficiente di deformabilità α

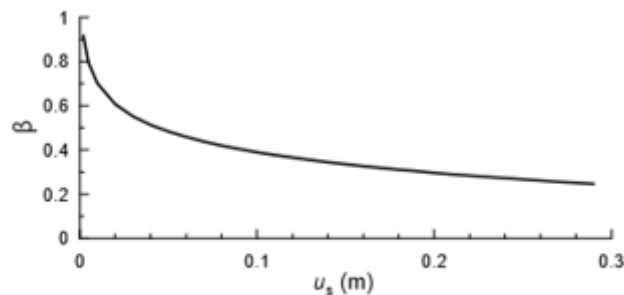


Figura 7.11.3 – Diagramma per la valutazione del coefficiente di spostamento β

Si riportano i valori di u_s , β e k_h per il caso in esame:

L paratia+hcordolo	ag	Ss	St	us	α	β	kh
[m]	[g]	[-]	[-]	[m]	[-]	[-]	[g]
19.5	0.220	1.18	1	0.0975	0.97	0.369	0.0926

È possibile ricorrere alla formulazione proposta da [Mononobe e Matsuo, 1929] e [Okabe, 1926] che è una estensione del metodo di Coulomb al caso dell'equilibrio limite del terreno a tergo dell'opera di sostegno, ottenuta considerando le forze di inerzia prodotte dai coefficienti sismici orizzontale e verticale. Tale metodo consiste nel determinare il

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 14 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche:

$$\beta \leq \varphi' - \theta: \quad k_{a,e} = \frac{[\sin(\psi + \varphi' - \theta)]^2}{\cos \theta [\sin(\psi)]^2 \sin(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi' + \delta) \sin(\varphi' - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta) \sin(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

$$\beta > \varphi' - \theta: \quad k_{a,e} = \frac{[\sin(\psi + \varphi' - \theta)]^2}{\cos \theta [\sin(\psi)]^2 \sin(\psi - \theta - \delta)}$$

dove:

$$\tan \theta = \chi \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

χ è un coefficiente che nel caso di terreno asciutto vale 1, nel caso di terreno sismicamente permeabile ($k \geq 5 \times 10^{-4}$ m/s) vale γ_d / γ' (rapporto fra il peso a secco dell'unità di volume ed il peso immerso), nel caso di terreni sismicamente impermeabili ($k < 5 \times 10^{-4}$ m/s) si pone γ_{sat} / γ' (rapporto fra il peso saturo dell'unità di volume ed il peso immerso)

Trascurando sia nella spinta statica sia nella spinta sismica la coesione efficace, l'incremento di pressione $\Delta\sigma_h$ esercitato dal terreno per effetto del sisma è:

$$\Delta\sigma_h = (1 \pm k_v) k_{ae} \sigma'_v - k_a \sigma'_v = [(1 \pm k_v) k_{ae} - k_a] \sigma'_v = \delta k_a \sigma'_v$$

Alla pressione $\Delta\sigma_h$, per terreni sotto falda con permeabilità $k \geq$ di 5×10^{-4} m/s (terreni sismicamente permeabili), occorre aggiungere anche la pressione idrodinamica Δp che può essere tenuta in conto con la seguente espressione:

$$\Delta p = 7 \gamma_w k_h (H_w z_w)^{0.5} / 8$$

dove:

H_w è l'altezza del livello di falda rispetto a fondo scavo

z_w è la profondità del punto considerato dalla superficie libera della falda

Analogamente è possibile valutare, con una analoga formulazione proposta da [Mononobe e Matsuo, 1929] e [Okabe, 1926], il coefficiente di resistenza passiva in condizioni sismiche:

$$k_{p,e} = \frac{[\sin(\psi - \varphi')]^2}{\cos \theta [\sin(\psi + \theta)]^2 \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\varphi') \sin(\varphi' - \theta)}{\sin(\psi) \sin(\psi + \theta)}} \right]^2}$$

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 15 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

5. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA AI SENSI DEL D.M. 14-01-2008

Nel presente paragrafo sono riportate alcune indicazioni salienti della Normativa riguardanti criteri generali di progettazione e verifica delle opere strutturali e geotecniche, oltre a specifiche da adottare per il caso delle Paratie di Sostegno.

5.1 METODO AGLI STATI LIMITE ED APPROCCI DI PROGETTO

Il progetto di opere strutturali e geotecniche va effettuato, come prescritto dal DM 14/01/08, con i criteri del metodo **semiprobabilistico agli stati limite** basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza. Nel metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale è verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni. La normativa distingue inoltre tra **Stati Limite Ultimi** e **Stati Limite di Esercizio**.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **stati limite ultimi** di resistenza è stata effettuata con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale: $R_d \geq E_d$. Dove:

R_d è la resistenza di progetto

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left[\gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

E_d è il valore di progetto dell'effetto delle azioni,

$$E_d = E \left[\gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right] \quad \text{oppure} \quad E_d = \gamma_E \cdot E \left[F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Il coefficiente γ_R opera direttamente sulla resistenza del sistema.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{Mi} e $\gamma_{Fj} = \gamma_{Ej}$, associati rispettivamente al materiale i -esimo e all'azione j -esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e all'affidabilità del modello di calcolo.

In accordo a quanto stabilito al §2.6.1 del DM 14.01.08, la verifica della condizione $R_d \geq E_d$ deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

Nel primo Approccio progettuale (**Approccio 1**) le verifiche si eseguono con due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti ognuna delle quali può essere critica per differenti aspetti dello stesso progetto, convenzionalmente indicate come di seguito:

A1+M1+R1

A2+M2+R2

Nel secondo approccio progettuale (**Approccio 2**) le verifiche si eseguono con un'unica combinazione di gruppi di coefficienti.

Gli stati limite di verifica si distinguono in genere in:

EQU perdita di equilibrio della struttura fuori terra, considerata come corpo rigido.

STR raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali.

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

UPL perdita di equilibrio della struttura o del terreno, dovuta alla spinta dell'acqua (sollevamento per galleggiamento).

HYD erosione e sifonamento del terreno dovuta ai gradienti idraulici.

I coefficienti parziali da applicare alle azioni sono quelli definiti alla Tab 2.6.I del DM 14.01.08 di seguito riportata per chiarezza espositiva:

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 16 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_{Qk}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Nella Tab. 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

γ_{G1} coefficiente parziale dei carichi permanenti G_1 ;

γ_{G2} coefficiente parziale dei carichi permanenti non strutturali G_2 ;

γ_{Qk} coefficiente parziale delle azioni variabili Q.

Nel caso in cui l'azione sia costituita dalla spinta del terreno, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nel Capitolo 6.

I valori dei coefficienti parziali da applicare ai materiali e/o alle caratteristiche dei terreni (M) sono definiti nelle specifiche sezioni della norma, ed in particolare al Cap. 4 per ciò che concerne i coefficienti parziali da applicare ai materiali strutturali, mentre al Cap.6 sono indicati quelli da applicare alle caratteristiche meccaniche dei terreni.

I coefficienti parziali da applicare alle resistenze (R) sono infine unitari sulle capacità resistenti degli elementi strutturali, mentre assumono in genere valore diverso da 1 per ciò che concerne verifiche che attengono il controllo di meccanismi di stabilità locale o globale; i valori da adottare per ciascun meccanismo di verifica, sono definiti nelle specifiche sezioni di normativa dedicate al calcolo delle diverse opere geotecniche.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **stati limite di esercizio** viene effettuata invece controllando gli aspetti di funzionalità e lo stato tensionale e/o deformativo delle opere, con riferimento ad una combinazione di verifica caratterizzata da coefficienti parziali sulle azioni e sui materiali tutti unitari.

Al § 2.5.3 del DM 14.01.08, sono infine definiti i criteri con cui le diverse azioni presenti vanno combinate per ciascuno stato limite di verifica previsto dalla Normativa, di seguito riportati per completezza:

2.5.3. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite, si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

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

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.1]$$

– Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.2]$$

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

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.3]$$

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

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad [2.5.4]$$

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

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad [2.5.5]$$

– Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad [2.5.6]$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj} \quad [2.5.7]$$

Nelle combinazioni si intende che vengano omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_1 .

Nell'ambito della progettazione geotecnica, la normativa definisce inoltre nella Tab 6.2.II, i valori dei coefficienti parziali $M1/M2$ da applicare ai parametri caratteristici dei terreni nell'ambito delle diverse combinazioni contemplate

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratie di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 17 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

dai due approcci di progetto come già illustrati al paragrafo precedente:

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	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tali valori agiscono sulle proprietà dei terreni, condizionando sia le azioni (spinte ed incrementi di spinta), sia le resistenze nei riguardi delle verifiche di stabilità dell'insieme opere-terreno con esse interagenti da effettuare caso per caso in funzione del tipo di opera. (Paratie, Muri, Pali di Fondazione ecc..)

Inoltre, ribadisce i valori dei coefficienti da applicare alle azioni nella Tab 6.2.II di seguito riportata:

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

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_E (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_Q	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}

Nell'ambito delle Analisi di seguito esposte, si è fatto riferimento nella fattispecie all'**APPROCCIO 1**, andando ad esaminare tutti gli stati limite ritenuti significativi per il caso delle opere in progetto, secondo quanto specificato al già citato prg "6.5.3.1.2 Paratie" del DM 14.01.08, ovvero:

SLU di tipo geotecnica (GEO) e di tipo idraulico (UPL e HYD)

- collasso per rotazione intorno a un punto dell'opera (atto di moto rigido);
- collasso per carico limite verticale;
- sfilamento di uno o più ancoraggi;
- instabilità del fondo scavo in terreni a grana fine in condizioni non drenate;
- instabilità del fondo scavo per sollevamento;
- sifonamento del fondo scavo;
- instabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;

SLU di tipo strutturale (STR)

- raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi;

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 18 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

- raggiungimento della resistenza in uno o più puntoni o di sistemi di contrasto;
- raggiungimento della resistenza strutturale della paratia.

Si è infine proceduto con una verifica nei riguardi degli Stati Limite di Esercizio (SLE), effettuando una stima delle deformazioni dell'opera e dei cedimenti del piano limite a tergo.

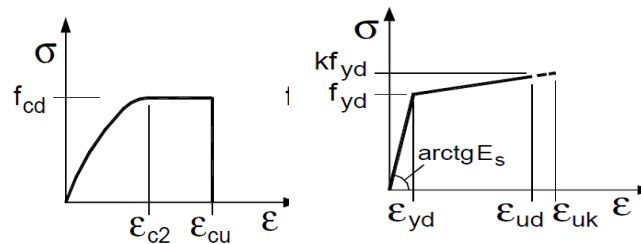
Per le paratie, i calcoli di progetto devono comprendere la verifica degli eventuali ancoraggi, puntoni o strutture di controventamento.

Ciascuno degli Stati Limite di verifica previsti per le Paratie, è stato esaminato riferendosi alla Combinazioni 1 per il caso deli Stati Limite STR ed alla Combinazione 2 per gli Stati Limite (*GEO*) e di tipo idraulico (*UPL* e *HYD*)

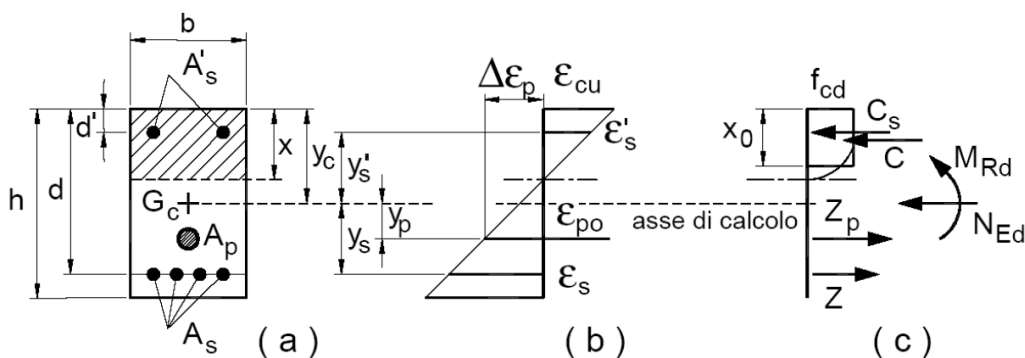
5.2 VERIFICHE ALLO SLU

5.2.1 Pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.1.2.4 delle NTC08, secondo quanto riportato schematicamente nelle figure seguito, tenendo conto dei valori delle resistenze e deformazioni di calcolo riportate al paragrafo dedicato alle caratteristiche dei materiali:



Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio -



Schema di riferimento per la valutazione della capacità resistente a pressoflessione generica sezione -

La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 19 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

5.2.2 Taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

Dove:

- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- $k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$;
- $\rho_1 = A_{sw}/(b_w \cdot d)$
- d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;
- $b_w = 1000$ mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

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

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

Essendo:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5$$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.1.3 delle NTC08, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

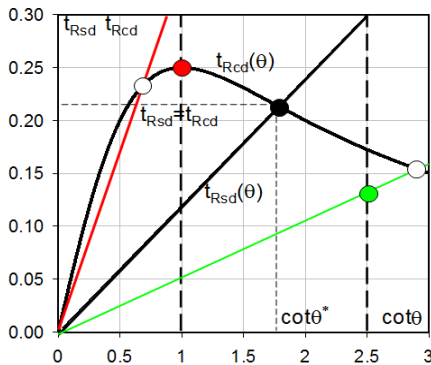
$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$$

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 20 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



- Se la $\cot\theta^*$ è compresa nell'intervallo (1,0-2,5) è possibile valutare il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd}=V_{Rsd})$
- Se la $\cot\theta^*$ è maggiore di 2,5 la crisi è da attribuirsi all'armatura trasversale e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rsd})$ coincide con il massimo taglio sopportato dalle armature trasversali valutabile per una $\cot\theta = 2,5$.
- Se la $\cot\theta^*$ è minore di 1,0 la crisi è da attribuirsi alle bielle compresse e taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd})$ coincide con il massimo taglio sopportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una $\cot\theta = 1,0$.

L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato:

$$\cot\theta^* = \sqrt{\frac{v \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ^* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

α_c	coefficiente maggiorativo pari a	1	per membrature non compresse
		$1 + \sigma_{cp}/f_{cd}$	per $0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$
		1,25	per $0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$
		$2,5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{b s f_{cd}}$$

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 21 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

5.3 ANALISI PARATIA DI PALI

5.3.1 Caratteristiche di progetto

Nella Tabella d, si riportano le caratteristiche geometriche di progetto relative alla sezione di calcolo. Si riporta nella figura seguente uno schema della sezione in oggetto. Si specifica che nel modello si è considerata una lunghezza di calcolo pari alla somma tra lunghezza dei pali e altezza del cordolo di testa pali. Si riporta nella figura seguente uno schema della sezione in oggetto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Tabella d – Caratteristiche di progetto

Geometria		
sezione	687	-
progressiva	13+060.00	-
altezza max di scavo, H _{max}	5	m
Altezza definitiva	4.5	m
inclinazione terreno a tergo, β	33°	-
Pali		
diametro pali	1500	mm
Lunghezza pali	18.0	m
Altezza cordolo	1.5	m
Lunghezza modello di calcolo (pali + cordolo)	19.5	m
caratteristiche armatura	35 Ø26	-
interasse Pali, i	1.7	m

Tabella e – Armatura pali

Diametro pali [mm]	Armatura	Staffe
1500	35Ø26	Ø14/15

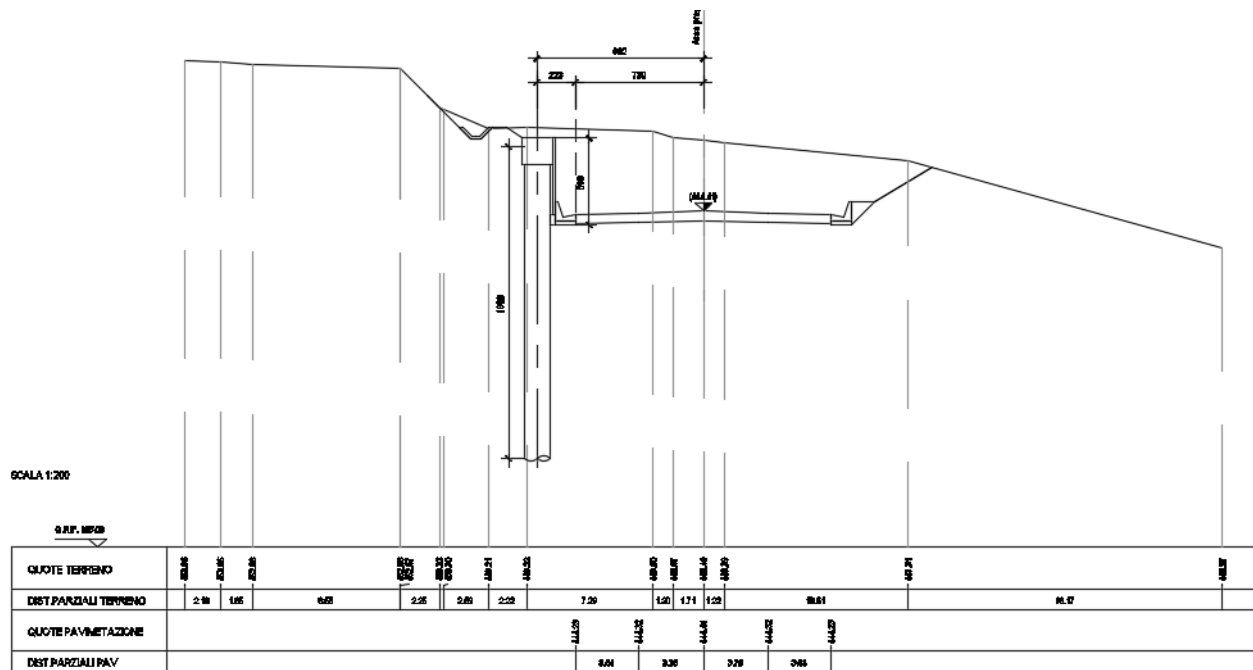


Figura 2– Schema sezione di calcolo pk.13+060.00

5.3.2 Inquadramento geotecnico

Dall'esame della suddetta documentazione, è stato possibile riscontrare che lungo il tratto interessato dalla realizzazione delle opere in oggetto, si rinvenivano nella zona più superficiale e fino a 10m di profondità circa una coltre con movimento

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 22 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

gravitativo quiescente (Unità a) mentre al di sotto di questi si riscontra un substrato alterato argilloso limoso (Unità Salt) di spessore 3 m. Più in profondità, si riscontra la presenza di substrato integro pelitico-arenaceo (Unità Pa). Per maggiori dettagli ed approfondimenti a quanto riportato in merito nella Relazione Geotecnica Generale.

Si riportano le caratteristiche fisico-meccaniche di tali terreni:

Unità a – Coltre in frana quiescente

$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$	peso dell'unità di volume
$\phi' = 24^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_{op}' = 20 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico operativo

Unità Salt – Substrato alterato argilloso limoso

$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$	peso dell'unità di volume
$\phi' = 25^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 10 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_{op}' = 35 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico operativo

Unità Pa – Substrato pelitico arenaceo

$\gamma = 22.5 \text{ kN/m}^3$	peso dell'unità di volume
$\phi' = 23^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 35 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_{op}' = 100 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico operativo

5.3.3 Modello Geotecnico

La quota del piano campagna è di 449.22m s.l.m.m.

Nei dimensionamenti delle opere si è considerata dunque la seguente stratigrafia:

Litotipo	POTENZA	γ	c'	ϕ'	E_{vc}	E_{ur}
Unità a – Coltre in frana quiescente a	10	19	0	24	20	32
Unità Salt – Substrato alterato argilloso limoso Salt	3	20	10	25	35	56
Unità Pa – Substrato pelitico arenaceo Pa		22.5	35	23	100	160

La falda è posta ad una quota di circa 444 m s.l.m, a circa 5 m dalla testa della paratia.

5.3.4 Fasi di calcolo

L'analisi ha lo scopo di calcolare le sollecitazioni e gli spostamenti della paratia considerando l'interazione terreno-struttura al procedere dello scavo pertanto, si sono riprodotte in successione le principali fasi previste in progetto riportate in Tabella f seguente. La quota 0.0 di calcolo è stata posta convenzionalmente a quota testa paratia.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

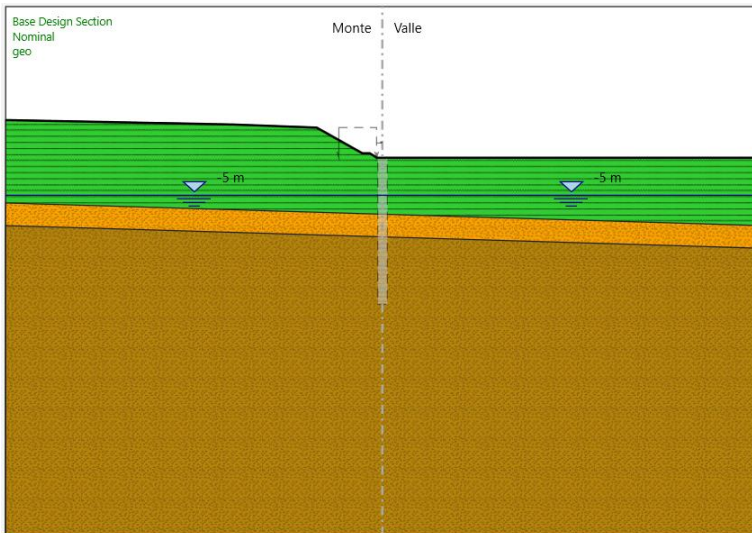
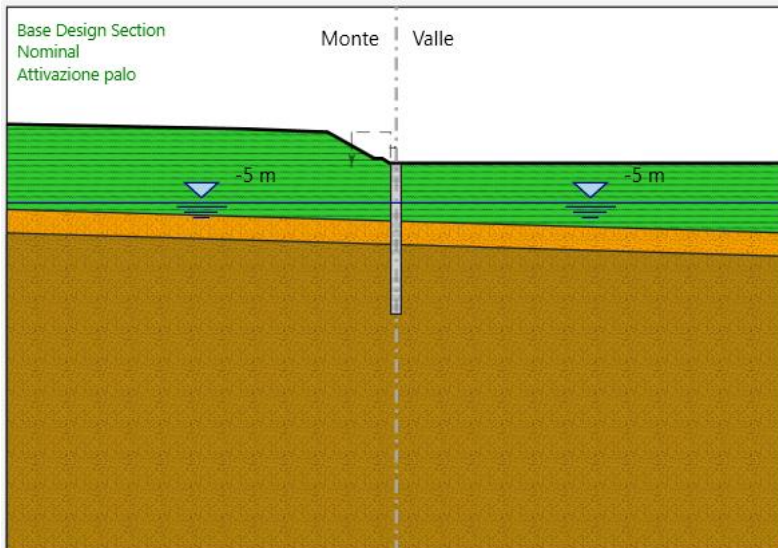
Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 23 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Tabella f – Principali fasi esecutive modellate nell'analisi

Fase n.	Lavorazioni previste
Fase 0	Generazione stato tensionale iniziale
Fase 1	Realizzazione paratia
Fase 2	Scavo a quota -2.5 m da testa paratia (fase di scavo intermedia)
Fase 3	Scavo a quota -5 m da testa paratia (massima quota di scavo)
Fase 4	Applicazione della spinta sismica sull'altezza di scavo

Fase 1

Fase 2


2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

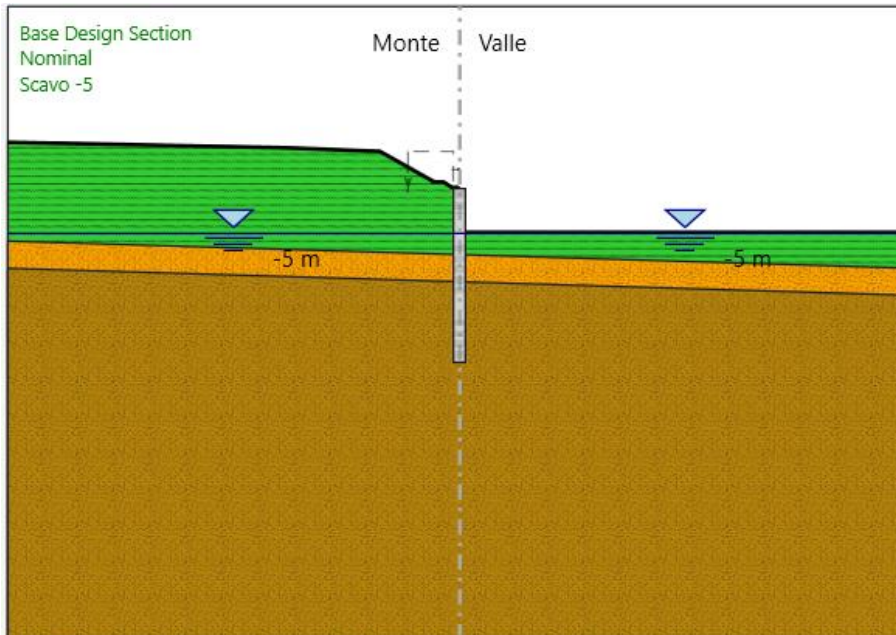
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

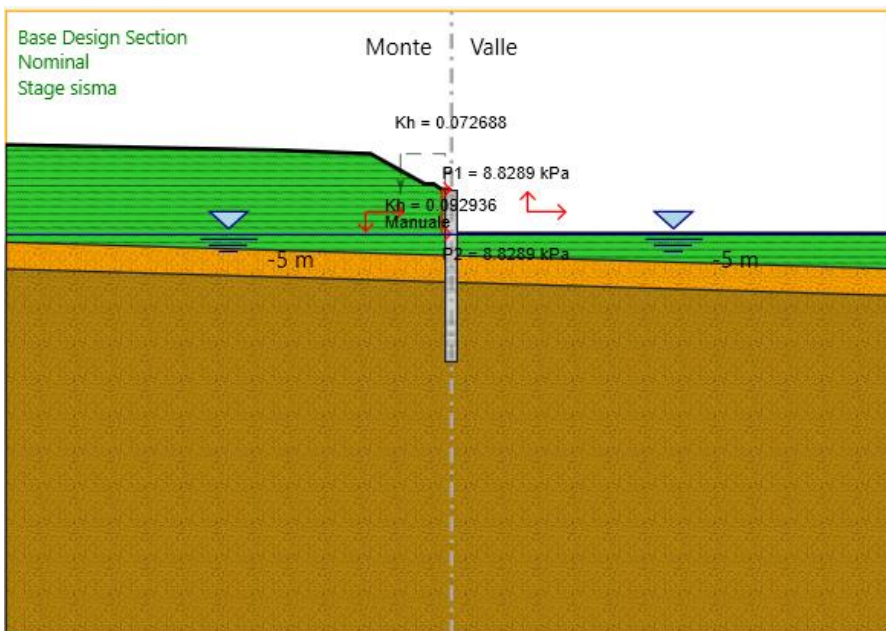
Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 24 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Fase 4



Fase 5



Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 25 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

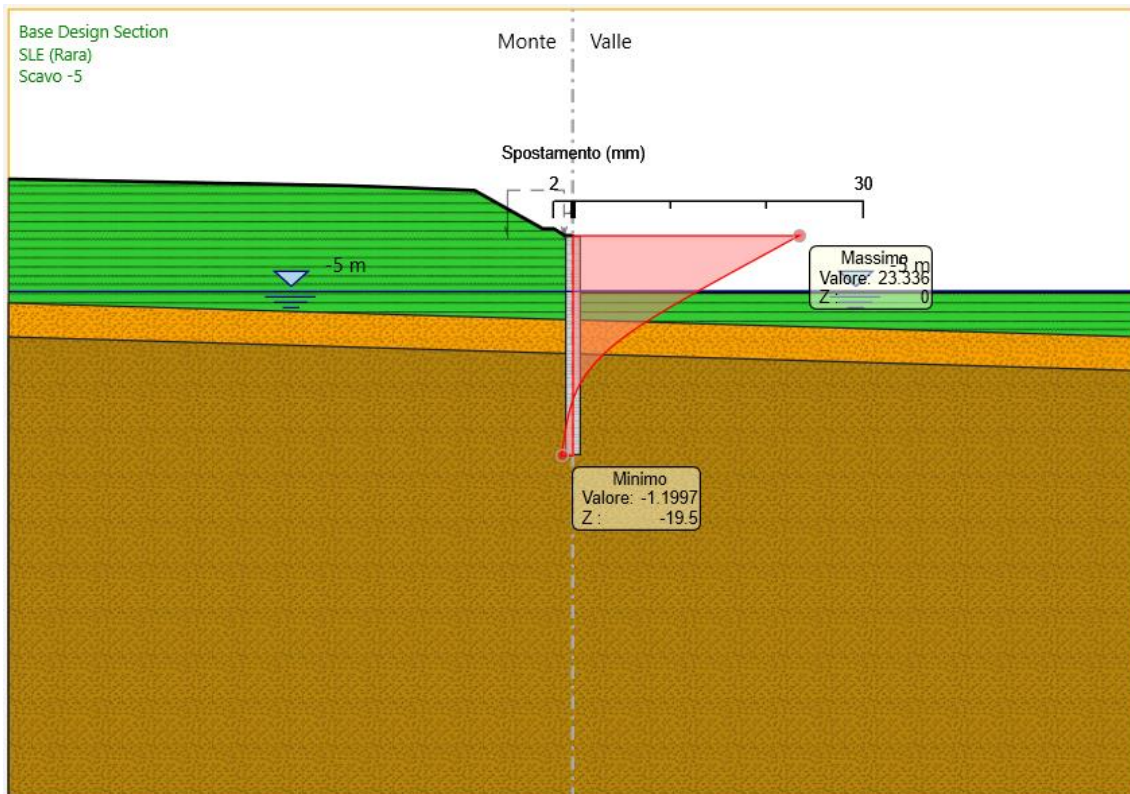
6. RISULTATI E VERIFICHE PARATIA

Nel seguito si espongono, in sintesi, i principali risultati di interesse progettuale.

6.1 FASE STATICA

6.1.1 RISULTATI (COMBINAZIONE SLE):

Dall'involuppo degli spostamenti in combinazione SLE si osserva che lo spostamento massimo orizzontale della paratia vale 2.3 cm:



2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

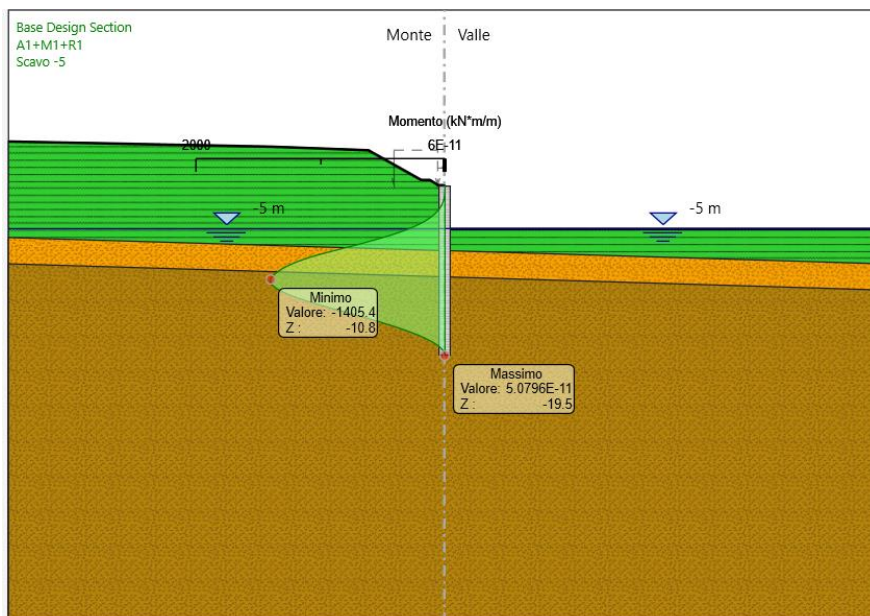
Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

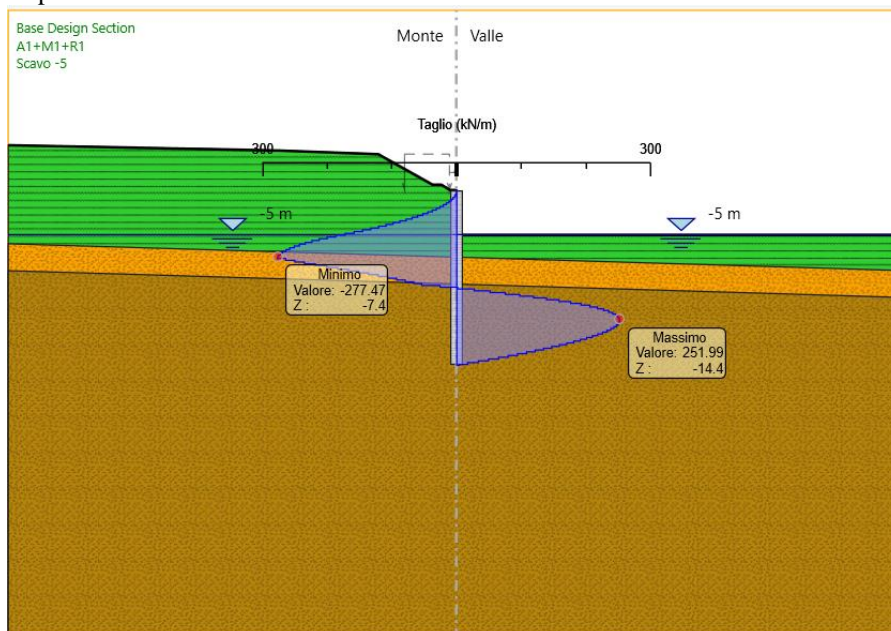
Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 26 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

6.1.2 RISULTATI E VERIFICHE SLU STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1):

Dall'involuppo del momento flettente in combinazione A1+M1+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 10.8 m da testa paratia e risulta pari a 1405.4 kNm/m.



Dall'involuppo del taglio in combinazione A1+M1+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 7.4 m da testa paratia e risulta pari 277.47 kN/m:



Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche strutturali della paratia di pali a flessione condotte mediante l'ausilio di Paratie plus e a taglio, condotta seguendo quanto riportato nel paragrafo 5.2.2. In Particolare si riportano i diagrammi dei tassi di sfruttamento nei pali, ottenuti come rapporto tra sollecitazione presente e resistenza disponibile in ogni sezione dei pali.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

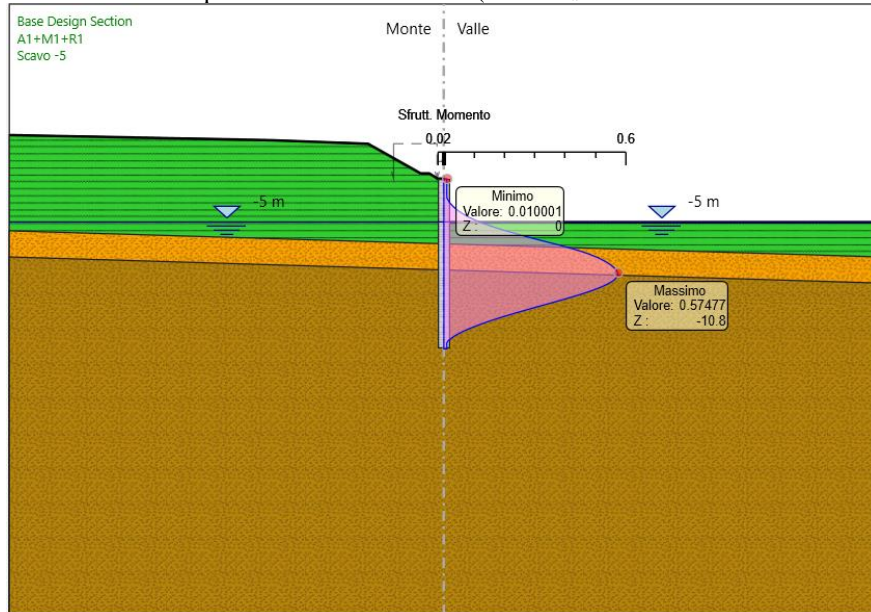
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 27 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Tasso di sfruttamento a momento nei pali in comb. A1-M1-R3 (.T.S.F._{max} = 0.58 < 1 – VERIFICA SODDISFATTA)



Tasso di sfruttamento a taglio nelle palancole metalliche in comb. A1-M1-R3 (.T.S.F._{max} = 0.326 < 1 – VERIFICA SODDISFATTA)

Considerando quanto riportato nel paragrafo 5.2.2 si ha:

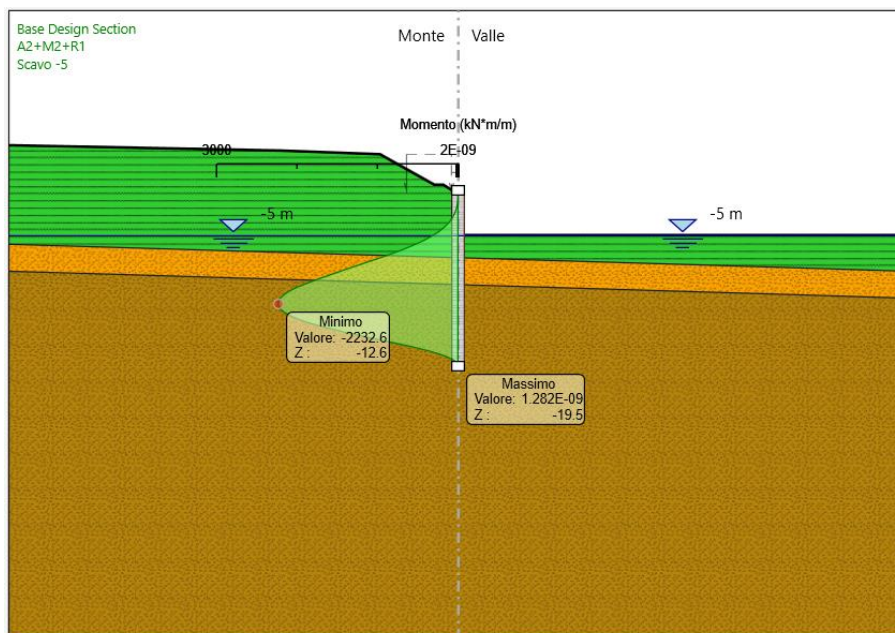
$$V_{sd} = 278 * 1.7 \text{ kN} = 472.6 \text{ kN} \quad \text{taglio sollecitante di progetto}$$

$$V_{Rd} = 1450 \text{ kN}$$

$$T.S.F._{max} = 0.326 < 1$$

6.1.3 RISULTATI E VERIFICHE SLU GEO (COMBINAZIONE A2+M2+R1):

Dall'involuppo del momento flettente in combinazione A2+M2+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 12.6 m da testa paratia e risulta pari a 2232.6 kNm/m.



2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

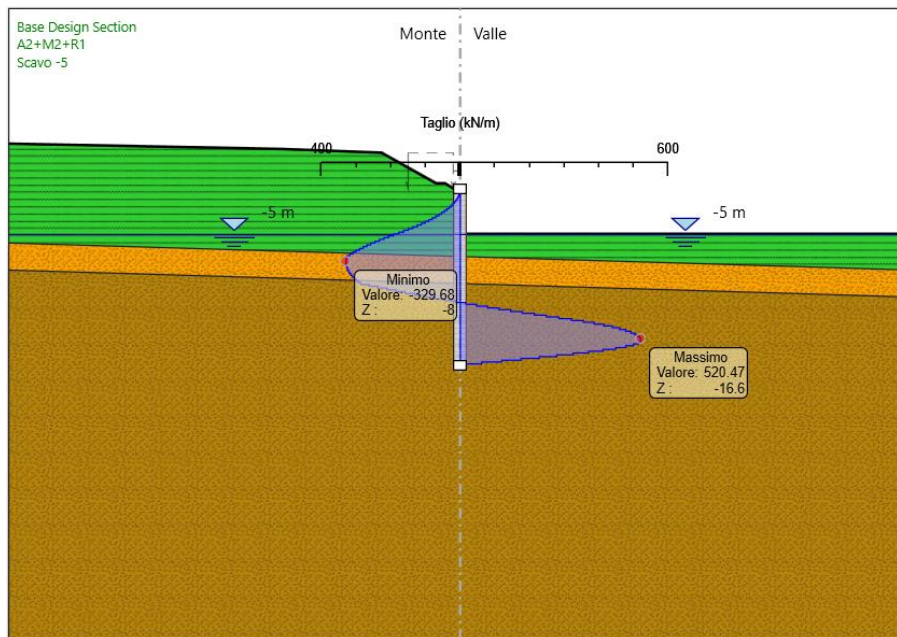
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 28 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Dall'involuppo del taglio in combinazione A2+M2+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 16.6 m da testa paratia e risulta pari 520.47 kN/m:



Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche strutturali della paratia di pali a flessione condotte mediante l'ausilio di Paratie plus e a taglio, condotta seguendo quanto riportato nel paragrafo 5.2.2. In Particolare si riportano i diagrammi dei tassi di sfruttamento nei pali, ottenuti come rapporto tra sollecitazione presente e resistenza disponibile in ogni sezione dei pali.

Tasso di sfruttamento a momento nei pali in comb. A2-M2-R1 ($T.S.F._{max} = 0.90 < 1$ – VERIFICA SODDISFATTA)

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

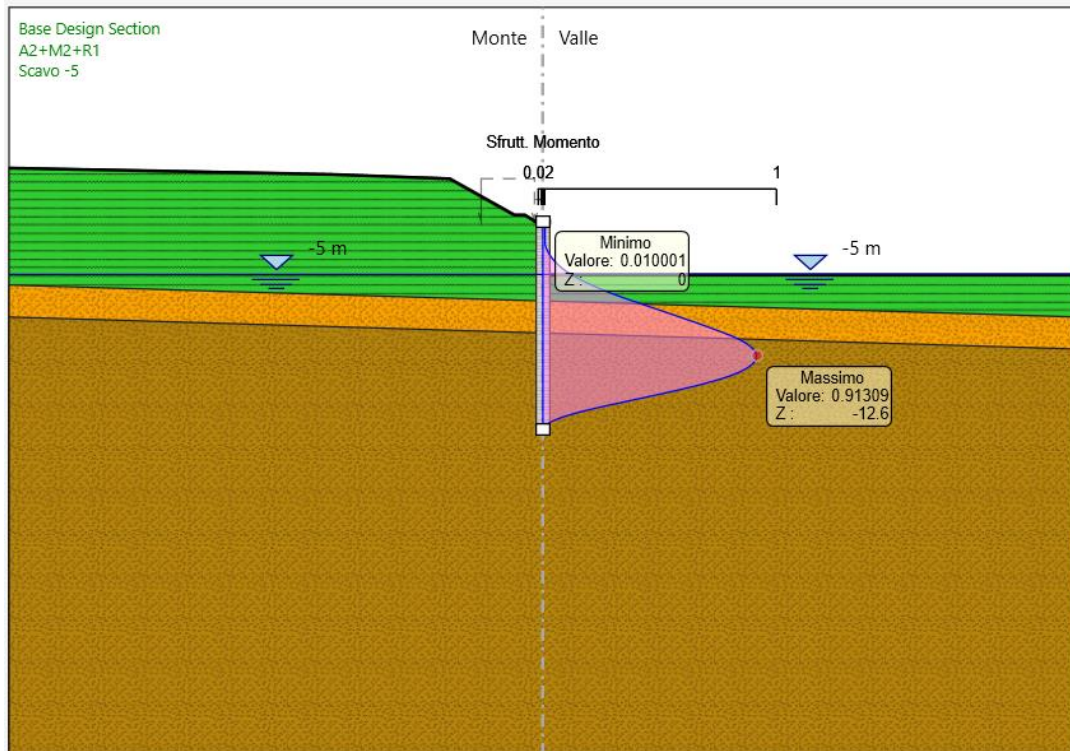
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 29 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Tasso di sfruttamento a taglio nelle palancole metalliche in comb. A2-M2-R3 ($T.S.F._{max} = 0.61 < 1$ – VERIFICA SODDISFATTA)

Considerando quanto riportato nel paragrafo 5.2.2 si ha:

$V_{Sd} = 521 * 1.7 \text{ kN} = 885.7 \text{ kN}$ taglio sollecitante di progetto

$V_{Rd} = 1449.14 \text{ kN}$

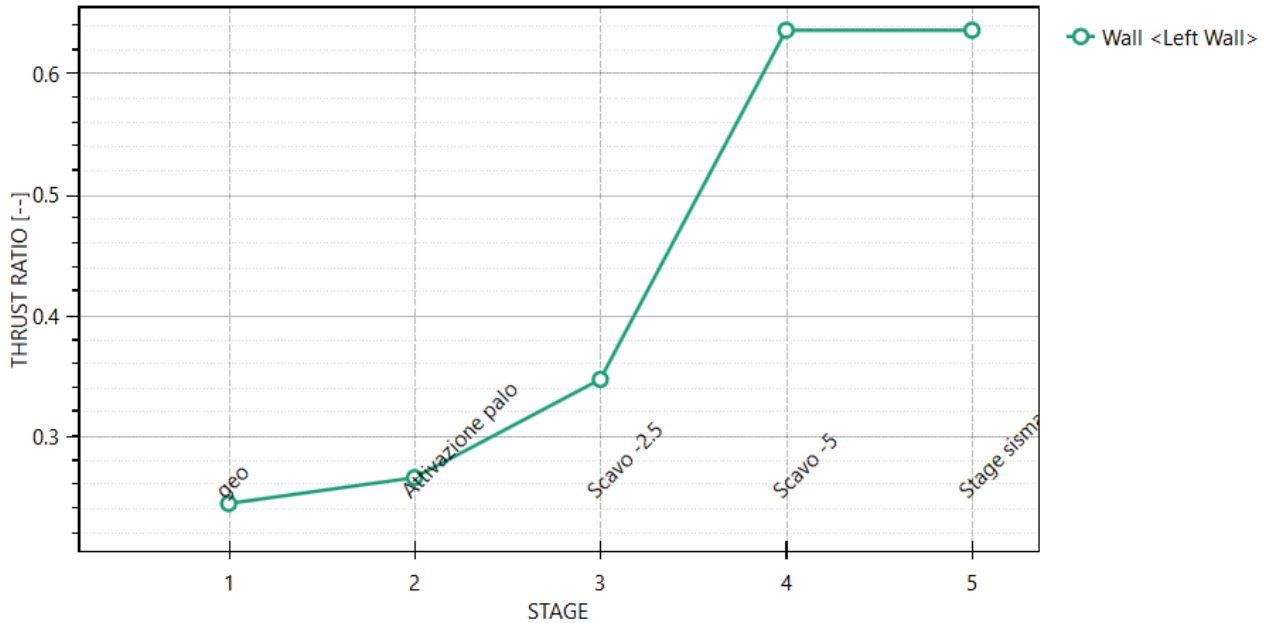
$T.S.F._{max} = 0.326 < 1$

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 30 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Il massimo rapporto di mobilitazione della spinta passiva è circa il 64% sulla paratia

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

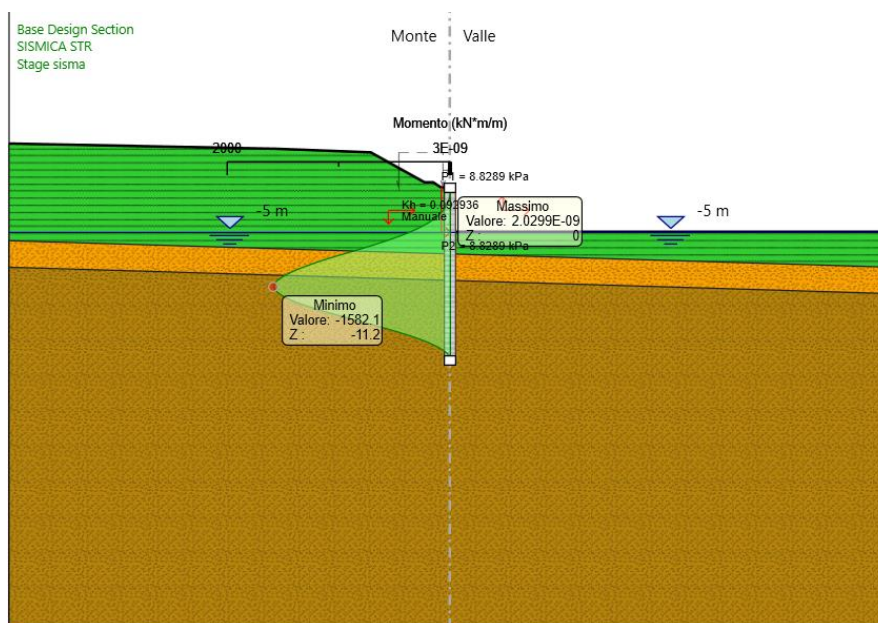
D.A. <A2+M2+R1>



6.2 FASE SISMICA

6.2.1 RISULTATI E VERIFICHE SLU STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1):

Dall'involuppo del momento flettente in combinazione A1+M1+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 11.2 m da testa paratia e risulta pari a 1582.1 kNm/m.



Dall'involuppo del taglio in combinazione A1+M1+R1 si osserva che il massimo valore si ha ad una quota di 15 m da

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

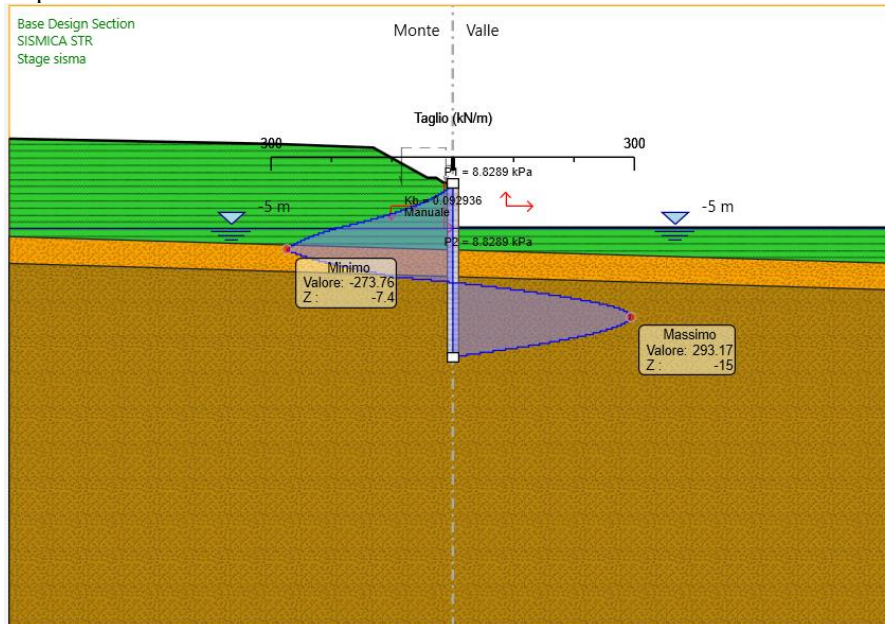
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

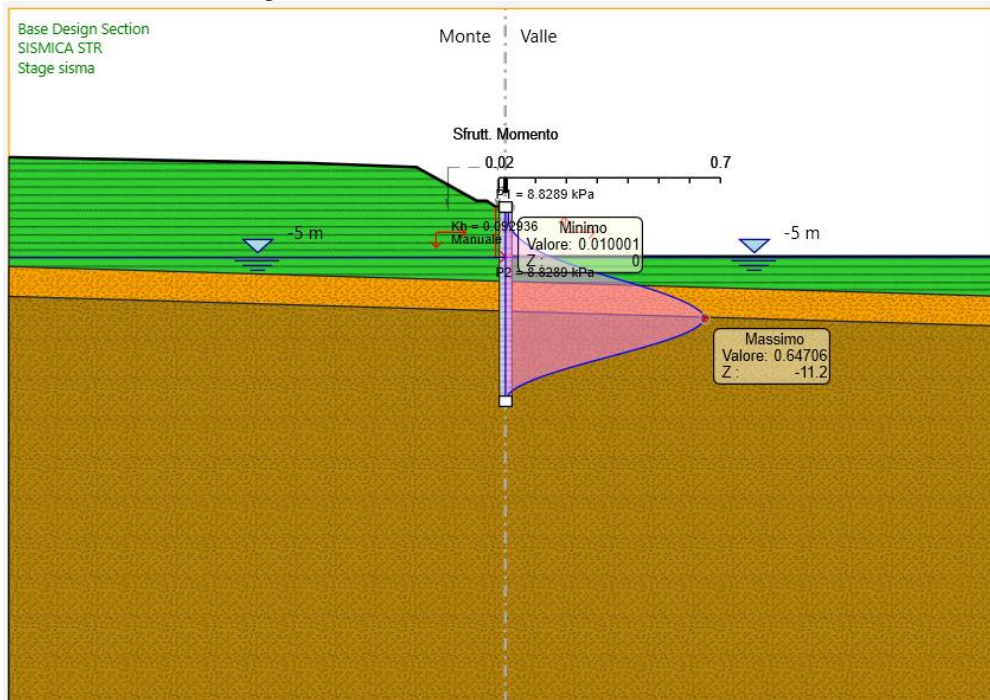
Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 31 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

testa paratia e risulta pari 293.17 kN/m:



Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche strutturali della paratia di pali a flessione condotte mediante l'ausilio di Paratie plus e a taglio, condotta seguendo quanto riportato nel paragrafo 5.2.2. In Particolare si riportano i diagrammi dei tassi di sfruttamento nei pali, ottenuti come rapporto tra sollecitazione presente e resistenza disponibile in ogni sezione dei pali.

Tasso di sfruttamento a momento nei pali in comb. A1-M1-R3 (.T.S.F._{max} = 0.65 < 1 – VERIFICA SODDISFATTA)



Tasso di sfruttamento a taglio nelle palancole metalliche in comb. A1-M1-R3 (.T.S.F._{max} = 0.326 < 1 – VERIFICA SODDISFATTA)

Considerando quanto riportato nel paragrafo 5.2.2 si ha:

$V_{Sd} = 294 * 1.7 \text{ kN} = 499.8 \text{ kN}$ taglio sollecitante di progetto

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 32 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

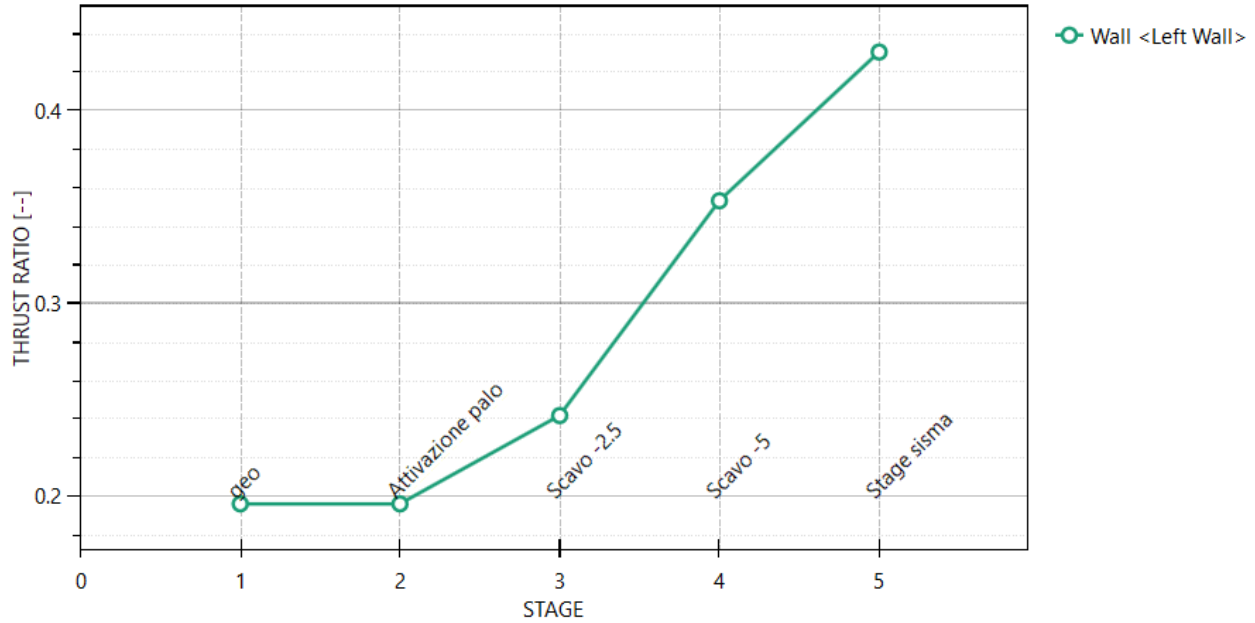
$V_{Rd}=1449.14 \text{ kN}$

$T.S.F._{max} = 0.35 < 1$

Il massimo rapporto di mobilitazione della spinta passiva è circa il 43% sulla paratia

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <SISMICA STR>



Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 33 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

7. VERIFICA CORDOLO

Per la valutazione delle sollecitazioni di verifica del cordolo di coronamento in c.a. si ipotizza uno schema di calcolo secondo il quale il taglio agente sui pali venga assorbito interamente dal cordolo.

La verifica viene condotta considerando lo stato di sollecitazione di progetto più gravoso rappresentato dalla combinazione GEO A2+M2+R1.

In questa ipotesi risulta:

$$q = V_{\text{palo}} / \text{interasse pali}$$

$$M = ql^2/12 \quad (\text{massimo momento flettente di verifica})$$

$$V = 0.5 * q l \quad (\text{massimo taglio di verifica})$$

Di seguito si riportano i risultati delle verifiche eseguite:

COMBINAZIONE	ARMATURA DI CALCOLO		Sollecitazioni di calcolo e fattori di sicurezza				
	Af long	Af trans	q (kN/m)	M (kNm)	V (kN/m)	C.F. Flessione	C.S. Taglio
SLU	6 ϕ 22	St. ϕ 14/20	520	125	520	7.9	1.3

8. STABILITÀ GLOBALE

La valutazione dei fattori di sicurezza alla stabilità viene condotta mediante il codice di calcolo Paratia Plus 18.0, in cui la ricerca delle superfici critiche viene svolta attraverso la generazione automatica di un elevato numero di superfici di potenziale scivolamento. Il coefficiente di sicurezza a rottura lungo la superficie di scorrimento viene definito come rapporto tra la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa superficie:

$$FS = \frac{\int_S \tau_{\text{disp}}}{\int_S \tau_{\text{mob}}} \quad \text{coefficiente di sicurezza}$$

La verifica è condotta fornendo parzialmente la superficie di rottura tramite l'imposizione di alcuni vincoli e lasciando al programma la ricerca della superficie più critica nel rispetto dei vincoli forniti: si considerano inclusi, all'interno delle possibili superfici di scorrimento, i 2/3 della lunghezza attiva L_a dei tiranti ed i 2/3 della lunghezza di infissione L_i della paratia. Le possibili superfici di scorrimento vengono ricercate per generazione casuale di superfici con inclinazione inclusa fra 0° e 45° dalla verticale all'interno del volume a tergo della paratia, e con inclinazione fra 0° e 45° dall'orizzontale per il volume di terreno a valle della paratia (cfr. figura seguente). Stanti queste ipotesi, il contributo stabilizzante dato dai tiranti è cautelativamente trascurato inoltre, si trascura a favore di sicurezza la resistenza al taglio della paratia e dei tiranti. Pertanto, gli elementi strutturali non sono modellati nelle analisi a stabilità globale.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 34 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

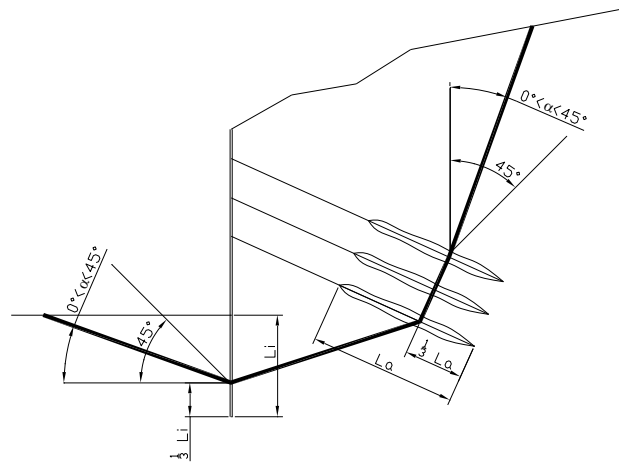


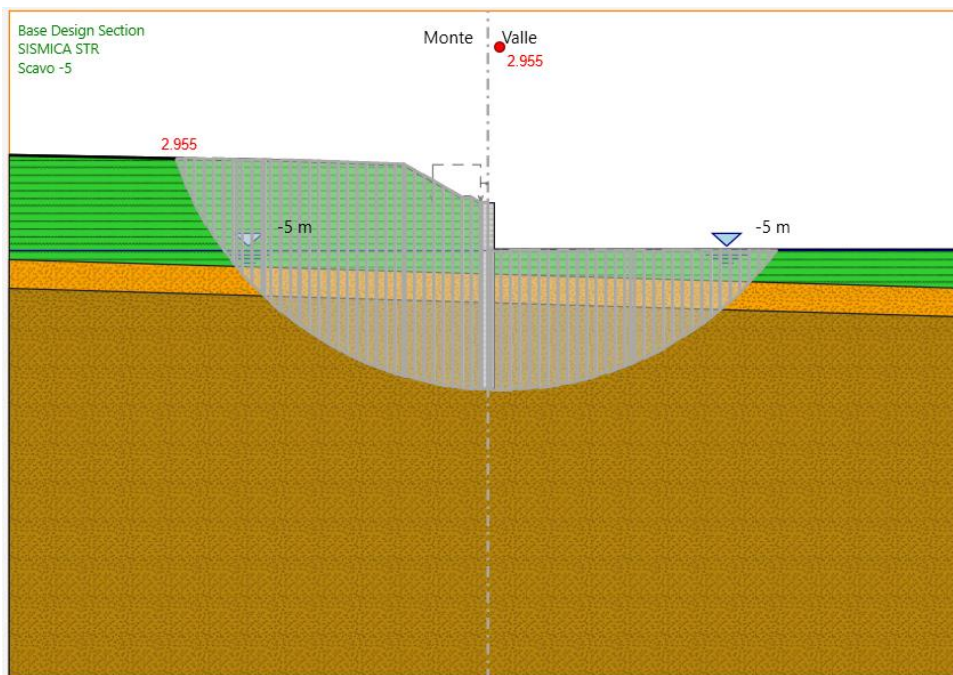
Figura 3– Schema di analisi per le verifiche a stabilità globale delle paratie

Le verifiche a stabilità globale sono condotte considerando, per ciascuna sezione di calcolo, la fase finale ovvero il raggiungimento della massima profondità di scavo. Le analisi considerate sono:

- a SLE secondo la normativa, che impone di verificare un fattore di sicurezza minimo a stabilità globale $FS = 1.30$. I valori delle azioni e dei parametri geotecnici di progetto sono assunti pari ai loro valori caratteristici
- agli stati limite ultimi (COMB1, COMB2, SLUS), condotte applicando ai valori caratteristici delle azioni A_k ed ai valori caratteristici dei parametri geotecnici M_k i coefficienti parziali riportati nel Paragrafo 0 e verificando che risulti un fattore di sicurezza minimo a stabilità globale $FS = 1.0$. Cautelativamente, nella verifica a stato limite ultimo sismico sono utilizzati i parametri di resistenza efficaci anche per i terreni coesivi.

8.1 VERIFICHE IN FASE STATICA

Si riportano i risultati in fase statica. Essendo $FS=2.955$ la verifica è soddisfatta.



Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 35 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

8.2 VERIFICHE IN FASE SISMICA

Per ciò che concerne le verifiche in condizioni sismiche, la normativa fornisce al punto 7.11.3.5 indicazioni circa le azioni aggiuntive da considerare nell'ambito delle verifiche di Stabilità di Pendii in occasione di eventi sismici; nella fattispecie, si specifica che L'analisi delle condizioni di stabilità dei pendii in condizioni sismiche può essere eseguita mediante metodi pseudostatici, metodi degli spostamenti e metodi di analisi dinamica.

Nei metodi pseudostatici, di riferimento per le analisi esposte nel seguito del documento, l'azione sismica è rappresentata da un'azione statica equivalente, costante nello spazio e nel tempo, proporzionale al peso W del volume di terreno potenzialmente instabile. Tale forza dipende dalle caratteristiche del moto sismico atteso nel volume di terreno potenzialmente instabile e dalla capacità di tale volume di subire spostamenti senza significative riduzioni di resistenza. Nelle verifiche allo stato limite ultimo, in mancanza di studi specifici, le componenti orizzontale e verticale di tali forze possono esprimersi come:

$F_h = k_h \times W$ (azione sismica orizzontale)

$F_v = k_v \times W$ (azione sismica verticale)

risultando:

$$k_h = \beta_s \cdot \frac{a_{\max}}{g} \quad (7.11.3)$$

$$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h \quad (7.11.4)$$

con:

$\beta_s = 0.28$ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, come da indicazioni Tab 7.11.1

Tabella 7.11.1 – Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_s	β_s
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,20

$a_{\max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g = 0.259$ (accelerazione massima attesa al sito)

$S_S = 1.18$ coefficiente di amplificazione stratigrafica

$S_T = 1$ coefficiente di amplificazione topografica

$k_h = 0.0725$

$k_v = \pm 0.0363$

Di seguito, per la sezione di calcolo analizzata, sono riportati i coefficienti di sicurezza calcolati con le analisi di stabilità nel caso in cui $k_v = + 0.0363$. Essendo $FS = 2.054$ la verifica è soddisfatta.

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

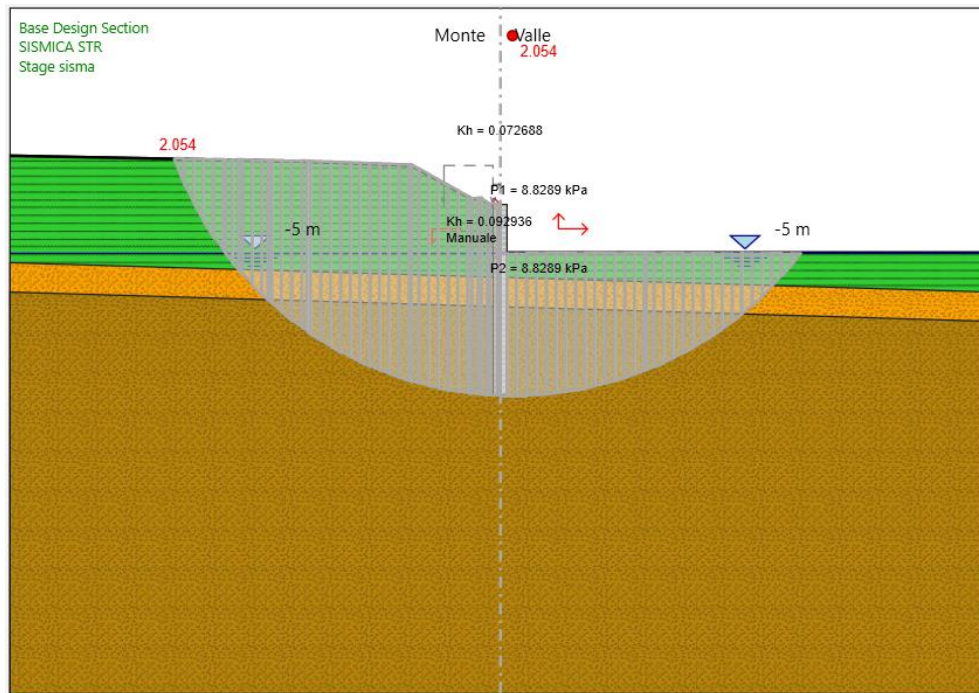
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

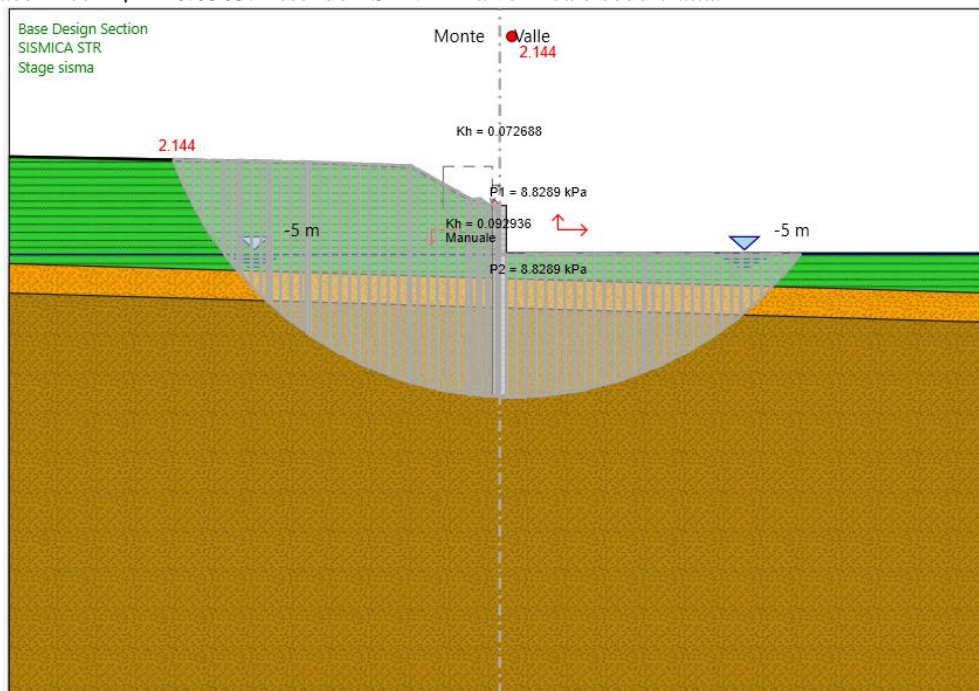
Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 36 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Di seguito, per la sezione di calcolo analizzata, sono riportati i coefficienti di sicurezza calcolati con le analisi di stabilità nel caso in cui $k_v = -0.0363$. Essendo $FS = 2.144$ la verifica è soddisfatta.



	2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese Relazione di calcolo							
	Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B

9. ALLEGATO A - TABULATI DI CALCOLO



Report di Calcolo

Nome Progetto: New Project

Autore: Ingegnere

Jobname: \\GIOVE\Lavorazione\1483-Pedem_PE_Lotto3_4\PROGETTO\D'Alterio\16_OPERE MINORI\16.2 Opere di sostegno e dreni\OS16_Paratia SX rotatoria colleg. Varanese\OS16_13+200_Frana11.pplus

Data: 02/09/2020 16:01:13

Design Section: Base Design Section

Sommario

INDICE	2
1. INTRODUZIONE	3
1.1 PREMESSA	3
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
1.2.1 Normative di carattere generale	4
1.2.2 Normative specifiche per le strutture	4
1.3 MATERIALI IMPIEGATI	4
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
3. DEFINIZIONE DEGLI STATI LIMITE DI PROGETTO	7
4. ANALISI DI INTERAZIONE DELLE PARATIE	8
4.1 METODOLOGIA DI CALCOLO	8
4.1.1 Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua	10
4.1.2 Azione sismica	12
5. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA AI SENSI DEL D.M. 14-01-2008	15
5.1 METODO AGLI STATI LIMITE ED APPROCCI DI PROGETTO.....	15
5.2 VERIFICHE ALLO SLU	18
5.2.1 Pressoflessione	18
5.2.2 Taglio	19
5.3 ANALISI PARATIA DI PALI	21
5.3.1 Caratteristiche di progetto.....	21
5.3.2 Inquadramento geotecnico	21
5.3.3 Modello Geotecnico	22
5.3.4 Fasi di calcolo	22
6. RISULTATI E VERIFICHE PARATIA	25
6.1 FASE STATICA	25

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 39 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Strato di Terren o	Terren o	γ dry	γ sat	ϕ' v	ϕ c	ϕ p	c' a	Su a	Modulo Elastic	E	Evc	Eur	A h	A v	ex p	Pa c	Rur/Rv c	Rv c	Ku	Kvc	Kur	
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	kPa	kPa		kPa	kPa					kPa			kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³
2	Salt	20	20	2	5		10		Constan t	35000	56000											
3	Pa	22	22	2	3		35		Constan t	10000	16000											
										0	0											

Descrizione Pareti

X : 0 m

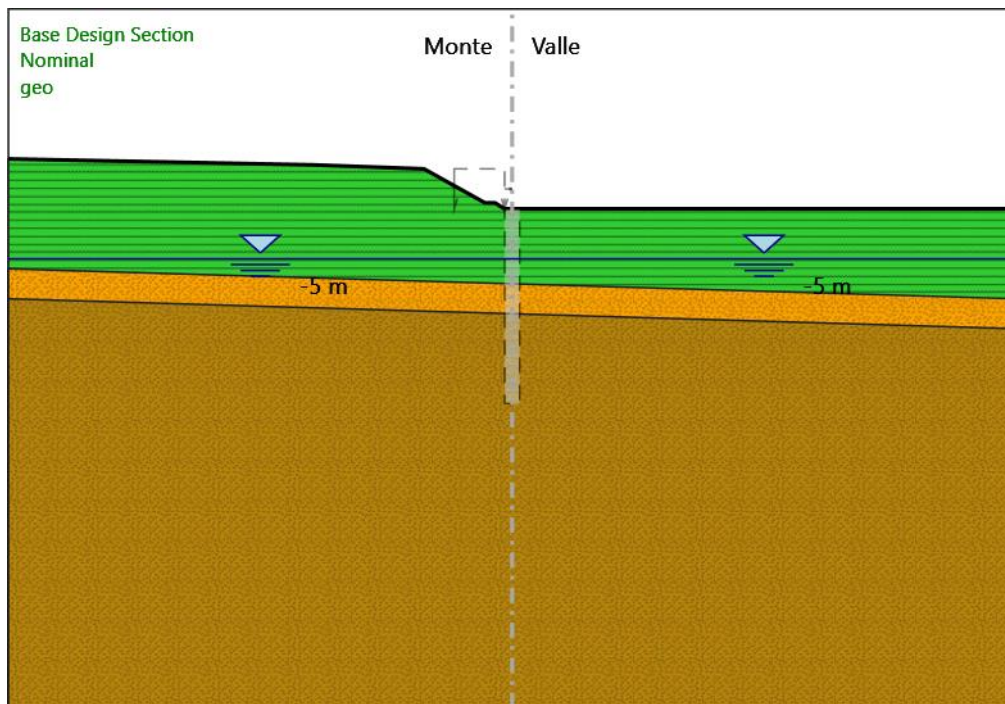
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -19.5 m

Muro di sinistra

Fasi di Calcolo

geo



Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

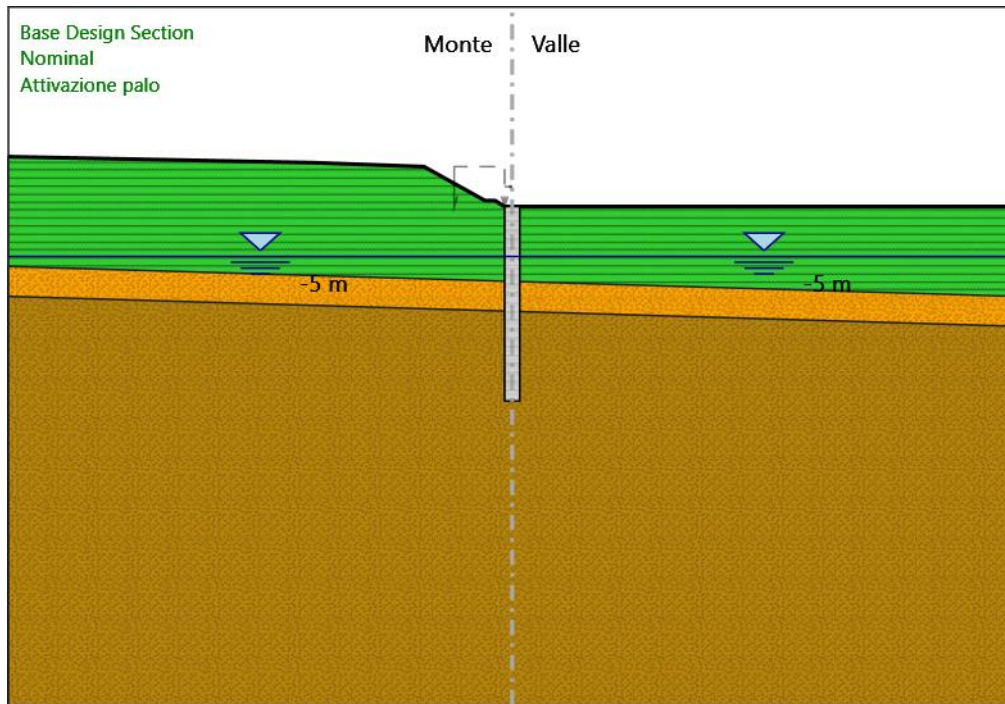
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 40 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Attivazione palo

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -19.5 m

Sezione : pali phi 1500

Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

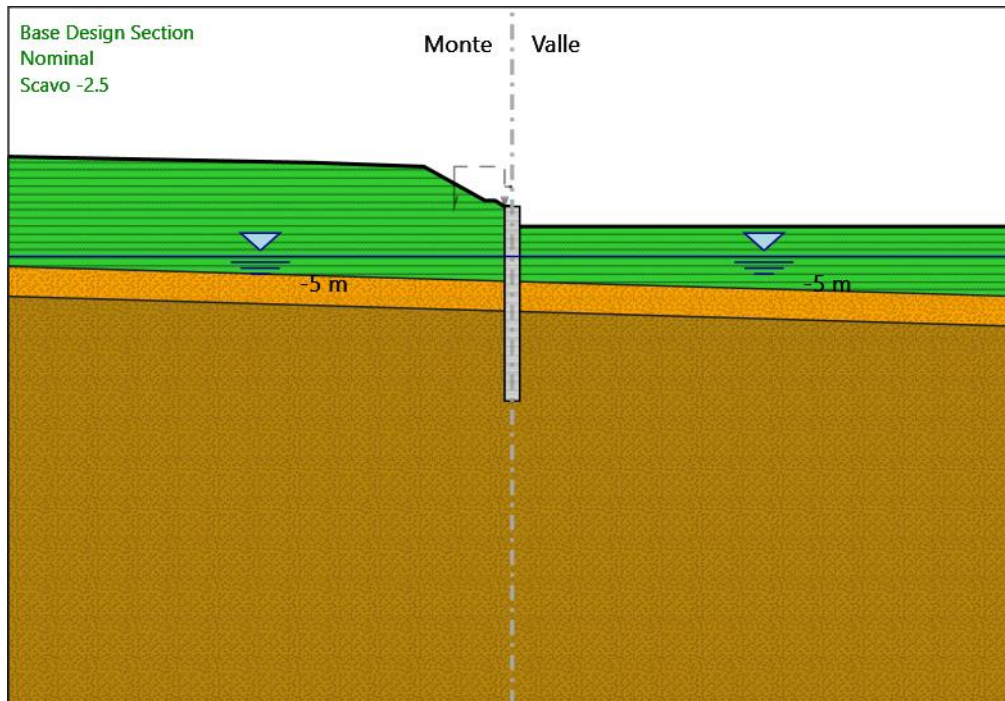
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 41 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Scavo -2.5

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -19.5 m

Sezione : pali phi 1500

Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

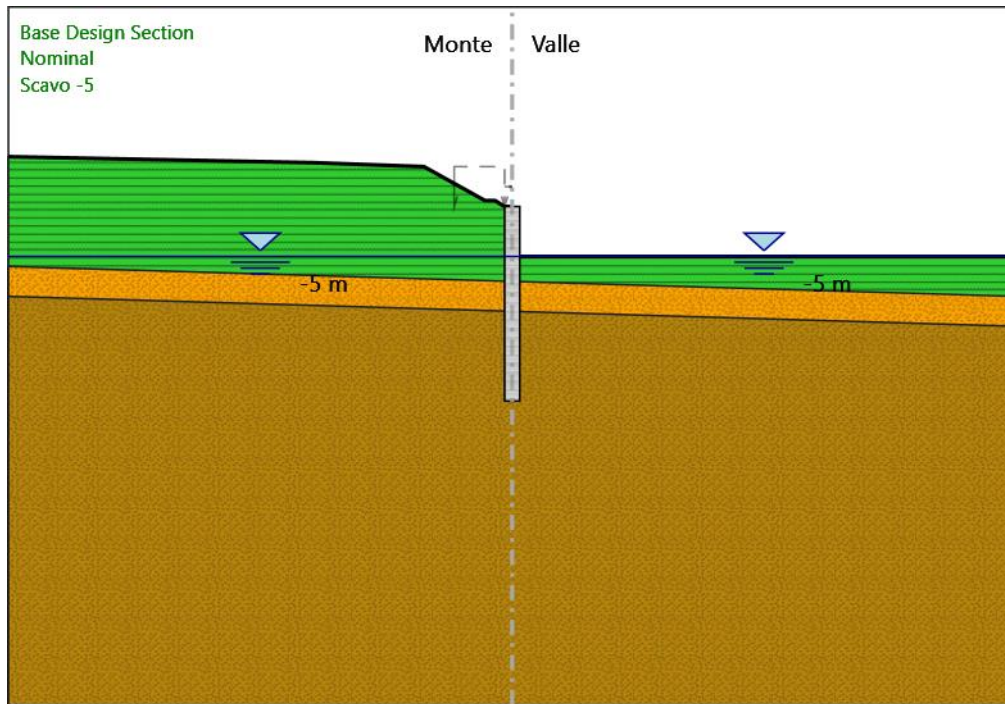
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 42 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Scavo -5

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -19.5 m

Sezione : pali phi 1500

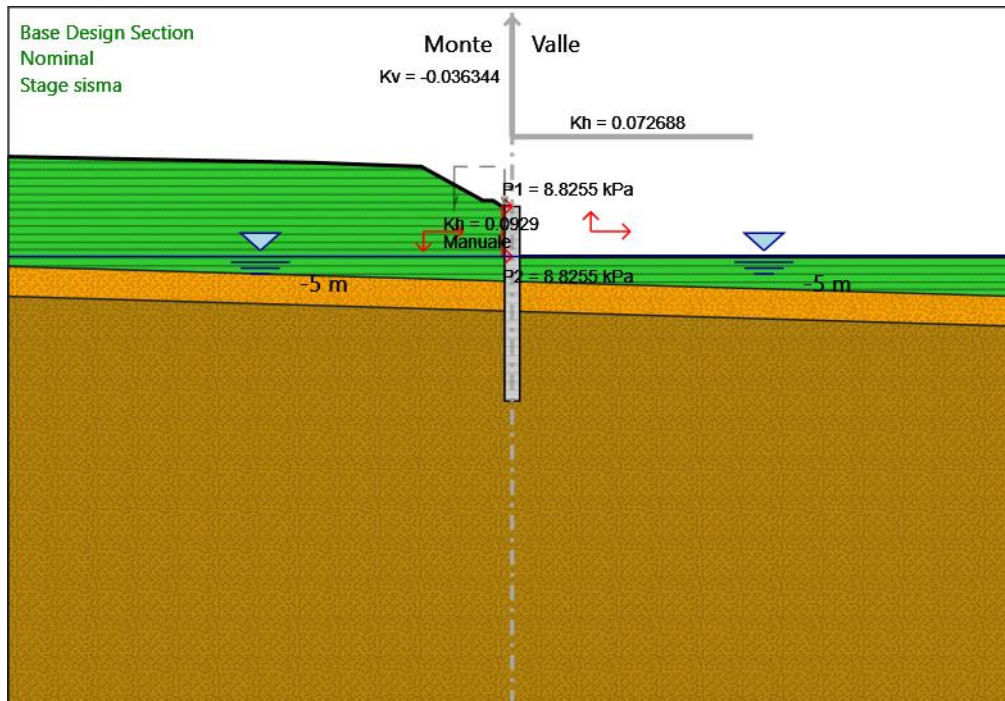
Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 43 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Stage sisma

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -19.5 m

Sezione : pali phi 1500

Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: geo

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
geo	0	0
geo	-0.2	0
geo	-0.4	0
geo	-0.6	0
geo	-0.8	0
geo	-1	0
geo	-1.2	0
geo	-1.4	0
geo	-1.6	0
geo	-1.8	0
geo	-2	0
geo	-2.2	0
geo	-2.4	0
geo	-2.6	0
geo	-2.8	0
geo	-3	0
geo	-3.2	0
geo	-3.4	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 44 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
geo	-3.6	0
geo	-3.8	0
geo	-4	0
geo	-4.2	0
geo	-4.4	0
geo	-4.6	0
geo	-4.8	0
geo	-5	0
geo	-5.2	0
geo	-5.4	0
geo	-5.6	0
geo	-5.8	0
geo	-6	0
geo	-6.2	0
geo	-6.4	0
geo	-6.6	0
geo	-6.8	0
geo	-7	0
geo	-7.2	0
geo	-7.4	0
geo	-7.6	0
geo	-7.8	0
geo	-8	0
geo	-8.2	0
geo	-8.4	0
geo	-8.6	0
geo	-8.8	0
geo	-9	0
geo	-9.2	0
geo	-9.4	0
geo	-9.6	0
geo	-9.8	0
geo	-10	0
geo	-10.2	0
geo	-10.4	0
geo	-10.6	0
geo	-10.8	0
geo	-11	0
geo	-11.2	0
geo	-11.4	0
geo	-11.6	0
geo	-11.8	0
geo	-12	0
geo	-12.2	0
geo	-12.4	0
geo	-12.6	0
geo	-12.8	0
geo	-13	0
geo	-13.2	0
geo	-13.4	0
geo	-13.6	0
geo	-13.8	0
geo	-14	0
geo	-14.2	0
geo	-14.4	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 45 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
geo	-14.6	0
geo	-14.8	0
geo	-15	0
geo	-15.2	0
geo	-15.4	0
geo	-15.6	0
geo	-15.8	0
geo	-16	0
geo	-16.2	0
geo	-16.4	0
geo	-16.6	0
geo	-16.8	0
geo	-17	0
geo	-17.2	0
geo	-17.4	0
geo	-17.6	0
geo	-17.8	0
geo	-18	0
geo	-18.2	0
geo	-18.4	0
geo	-18.6	0
geo	-18.8	0
geo	-19	0
geo	-19.2	0
geo	-19.4	0
geo	-19.5	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Attivazione palo

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Attivazione palo	0	0
Attivazione palo	-0.2	0
Attivazione palo	-0.4	0
Attivazione palo	-0.6	0
Attivazione palo	-0.8	0
Attivazione palo	-1	0
Attivazione palo	-1.2	0
Attivazione palo	-1.4	0
Attivazione palo	-1.6	0
Attivazione palo	-1.8	0
Attivazione palo	-2	0
Attivazione palo	-2.2	0
Attivazione palo	-2.4	0
Attivazione palo	-2.6	0
Attivazione palo	-2.8	0
Attivazione palo	-3	0
Attivazione palo	-3.2	0
Attivazione palo	-3.4	0
Attivazione palo	-3.6	0
Attivazione palo	-3.8	0
Attivazione palo	-4	0
Attivazione palo	-4.2	0
Attivazione palo	-4.4	0
Attivazione palo	-4.6	0
Attivazione palo	-4.8	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 46 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Attivazione palo	-5	0
Attivazione palo	-5.2	0
Attivazione palo	-5.4	0
Attivazione palo	-5.6	0
Attivazione palo	-5.8	0
Attivazione palo	-6	0
Attivazione palo	-6.2	0
Attivazione palo	-6.4	0
Attivazione palo	-6.6	0
Attivazione palo	-6.8	0
Attivazione palo	-7	0
Attivazione palo	-7.2	0
Attivazione palo	-7.4	0
Attivazione palo	-7.6	0
Attivazione palo	-7.8	0
Attivazione palo	-8	0
Attivazione palo	-8.2	0
Attivazione palo	-8.4	0
Attivazione palo	-8.6	0
Attivazione palo	-8.8	0
Attivazione palo	-9	0
Attivazione palo	-9.2	0
Attivazione palo	-9.4	0
Attivazione palo	-9.6	0
Attivazione palo	-9.8	0
Attivazione palo	-10	0
Attivazione palo	-10.2	0
Attivazione palo	-10.4	0
Attivazione palo	-10.6	0
Attivazione palo	-10.8	0
Attivazione palo	-11	0
Attivazione palo	-11.2	0
Attivazione palo	-11.4	0
Attivazione palo	-11.6	0
Attivazione palo	-11.8	0
Attivazione palo	-12	0
Attivazione palo	-12.2	0
Attivazione palo	-12.4	0
Attivazione palo	-12.6	0
Attivazione palo	-12.8	0
Attivazione palo	-13	0
Attivazione palo	-13.2	0
Attivazione palo	-13.4	0
Attivazione palo	-13.6	0
Attivazione palo	-13.8	0
Attivazione palo	-14	0
Attivazione palo	-14.2	0
Attivazione palo	-14.4	0
Attivazione palo	-14.6	0
Attivazione palo	-14.8	0
Attivazione palo	-15	0
Attivazione palo	-15.2	0
Attivazione palo	-15.4	0
Attivazione palo	-15.6	0
Attivazione palo	-15.8	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 47 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Attivazione palo	-16	0
Attivazione palo	-16.2	0
Attivazione palo	-16.4	0
Attivazione palo	-16.6	0
Attivazione palo	-16.8	0
Attivazione palo	-17	0
Attivazione palo	-17.2	0
Attivazione palo	-17.4	0
Attivazione palo	-17.6	0
Attivazione palo	-17.8	0
Attivazione palo	-18	0
Attivazione palo	-18.2	0
Attivazione palo	-18.4	0
Attivazione palo	-18.6	0
Attivazione palo	-18.8	0
Attivazione palo	-19	0
Attivazione palo	-19.2	0
Attivazione palo	-19.4	0
Attivazione palo	-19.5	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -2.5

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -2.5	0	1.54
Scavo -2.5	-0.2	1.5
Scavo -2.5	-0.4	1.46
Scavo -2.5	-0.6	1.42
Scavo -2.5	-0.8	1.39
Scavo -2.5	-1	1.35
Scavo -2.5	-1.2	1.31
Scavo -2.5	-1.4	1.27
Scavo -2.5	-1.6	1.23
Scavo -2.5	-1.8	1.2
Scavo -2.5	-2	1.16
Scavo -2.5	-2.2	1.12
Scavo -2.5	-2.4	1.08
Scavo -2.5	-2.6	1.05
Scavo -2.5	-2.8	1.01
Scavo -2.5	-3	0.97
Scavo -2.5	-3.2	0.94
Scavo -2.5	-3.4	0.9
Scavo -2.5	-3.6	0.86
Scavo -2.5	-3.8	0.83
Scavo -2.5	-4	0.79
Scavo -2.5	-4.2	0.76
Scavo -2.5	-4.4	0.73
Scavo -2.5	-4.6	0.69
Scavo -2.5	-4.8	0.66
Scavo -2.5	-5	0.63
Scavo -2.5	-5.2	0.6
Scavo -2.5	-5.4	0.57
Scavo -2.5	-5.6	0.54
Scavo -2.5	-5.8	0.51
Scavo -2.5	-6	0.48
Scavo -2.5	-6.2	0.46

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 48 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -2.5	-6.4	0.43
Scavo -2.5	-6.6	0.4
Scavo -2.5	-6.8	0.38
Scavo -2.5	-7	0.35
Scavo -2.5	-7.2	0.33
Scavo -2.5	-7.4	0.31
Scavo -2.5	-7.6	0.28
Scavo -2.5	-7.8	0.26
Scavo -2.5	-8	0.24
Scavo -2.5	-8.2	0.22
Scavo -2.5	-8.4	0.2
Scavo -2.5	-8.6	0.19
Scavo -2.5	-8.8	0.17
Scavo -2.5	-9	0.15
Scavo -2.5	-9.2	0.14
Scavo -2.5	-9.4	0.12
Scavo -2.5	-9.6	0.11
Scavo -2.5	-9.8	0.1
Scavo -2.5	-10	0.08
Scavo -2.5	-10.2	0.07
Scavo -2.5	-10.4	0.06
Scavo -2.5	-10.6	0.05
Scavo -2.5	-10.8	0.04
Scavo -2.5	-11	0.04
Scavo -2.5	-11.2	0.03
Scavo -2.5	-11.4	0.02
Scavo -2.5	-11.6	0.01
Scavo -2.5	-11.8	0.01
Scavo -2.5	-12	0
Scavo -2.5	-12.2	0
Scavo -2.5	-12.4	-0.01
Scavo -2.5	-12.6	-0.01
Scavo -2.5	-12.8	-0.01
Scavo -2.5	-13	-0.01
Scavo -2.5	-13.2	-0.02
Scavo -2.5	-13.4	-0.02
Scavo -2.5	-13.6	-0.02
Scavo -2.5	-13.8	-0.02
Scavo -2.5	-14	-0.02
Scavo -2.5	-14.2	-0.02
Scavo -2.5	-14.4	-0.02
Scavo -2.5	-14.6	-0.02
Scavo -2.5	-14.8	-0.03
Scavo -2.5	-15	-0.02
Scavo -2.5	-15.2	-0.02
Scavo -2.5	-15.4	-0.02
Scavo -2.5	-15.6	-0.02
Scavo -2.5	-15.8	-0.02
Scavo -2.5	-16	-0.02
Scavo -2.5	-16.2	-0.02
Scavo -2.5	-16.4	-0.02
Scavo -2.5	-16.6	-0.02
Scavo -2.5	-16.8	-0.02
Scavo -2.5	-17	-0.02
Scavo -2.5	-17.2	-0.02

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 49 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -2.5	-17.4	-0.02
Scavo -2.5	-17.6	-0.02
Scavo -2.5	-17.8	-0.01
Scavo -2.5	-18	-0.01
Scavo -2.5	-18.2	-0.01
Scavo -2.5	-18.4	-0.01
Scavo -2.5	-18.6	-0.01
Scavo -2.5	-18.8	-0.01
Scavo -2.5	-19	-0.01
Scavo -2.5	-19.2	-0.01
Scavo -2.5	-19.4	-0.01
Scavo -2.5	-19.5	-0.01

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -5

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -5	0	23.34
Scavo -5	-0.2	22.91
Scavo -5	-0.4	22.48
Scavo -5	-0.6	22.05
Scavo -5	-0.8	21.63
Scavo -5	-1	21.2
Scavo -5	-1.2	20.77
Scavo -5	-1.4	20.35
Scavo -5	-1.6	19.92
Scavo -5	-1.8	19.49
Scavo -5	-2	19.07
Scavo -5	-2.2	18.64
Scavo -5	-2.4	18.21
Scavo -5	-2.6	17.79
Scavo -5	-2.8	17.36
Scavo -5	-3	16.93
Scavo -5	-3.2	16.51
Scavo -5	-3.4	16.08
Scavo -5	-3.6	15.66
Scavo -5	-3.8	15.24
Scavo -5	-4	14.81
Scavo -5	-4.2	14.39
Scavo -5	-4.4	13.97
Scavo -5	-4.6	13.55
Scavo -5	-4.8	13.14
Scavo -5	-5	12.72
Scavo -5	-5.2	12.31
Scavo -5	-5.4	11.9
Scavo -5	-5.6	11.49
Scavo -5	-5.8	11.08
Scavo -5	-6	10.68
Scavo -5	-6.2	10.28
Scavo -5	-6.4	9.88
Scavo -5	-6.6	9.49
Scavo -5	-6.8	9.1
Scavo -5	-7	8.72
Scavo -5	-7.2	8.34
Scavo -5	-7.4	7.97
Scavo -5	-7.6	7.61

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 50 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -5	-7.8	7.25
Scavo -5	-8	6.89
Scavo -5	-8.2	6.55
Scavo -5	-8.4	6.21
Scavo -5	-8.6	5.88
Scavo -5	-8.8	5.55
Scavo -5	-9	5.24
Scavo -5	-9.2	4.93
Scavo -5	-9.4	4.63
Scavo -5	-9.6	4.34
Scavo -5	-9.8	4.06
Scavo -5	-10	3.79
Scavo -5	-10.2	3.53
Scavo -5	-10.4	3.27
Scavo -5	-10.6	3.03
Scavo -5	-10.8	2.79
Scavo -5	-11	2.57
Scavo -5	-11.2	2.35
Scavo -5	-11.4	2.14
Scavo -5	-11.6	1.95
Scavo -5	-11.8	1.76
Scavo -5	-12	1.58
Scavo -5	-12.2	1.41
Scavo -5	-12.4	1.24
Scavo -5	-12.6	1.09
Scavo -5	-12.8	0.95
Scavo -5	-13	0.81
Scavo -5	-13.2	0.68
Scavo -5	-13.4	0.56
Scavo -5	-13.6	0.44
Scavo -5	-13.8	0.33
Scavo -5	-14	0.23
Scavo -5	-14.2	0.14
Scavo -5	-14.4	0.05
Scavo -5	-14.6	-0.04
Scavo -5	-14.8	-0.12
Scavo -5	-15	-0.19
Scavo -5	-15.2	-0.26
Scavo -5	-15.4	-0.33
Scavo -5	-15.6	-0.39
Scavo -5	-15.8	-0.44
Scavo -5	-16	-0.5
Scavo -5	-16.2	-0.55
Scavo -5	-16.4	-0.6
Scavo -5	-16.6	-0.65
Scavo -5	-16.8	-0.69
Scavo -5	-17	-0.74
Scavo -5	-17.2	-0.78
Scavo -5	-17.4	-0.82
Scavo -5	-17.6	-0.86
Scavo -5	-17.8	-0.89
Scavo -5	-18	-0.93
Scavo -5	-18.2	-0.97
Scavo -5	-18.4	-1
Scavo -5	-18.6	-1.04

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 51 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -5	-18.8	-1.08
Scavo -5	-19	-1.11
Scavo -5	-19.2	-1.15
Scavo -5	-19.4	-1.18
Scavo -5	-19.5	-1.2

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage sisma

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Stage sisma	0	37.45
Stage sisma	-0.2	36.78
Stage sisma	-0.4	36.12
Stage sisma	-0.6	35.45
Stage sisma	-0.8	34.79
Stage sisma	-1	34.12
Stage sisma	-1.2	33.46
Stage sisma	-1.4	32.79
Stage sisma	-1.6	32.13
Stage sisma	-1.8	31.46
Stage sisma	-2	30.8
Stage sisma	-2.2	30.13
Stage sisma	-2.4	29.47
Stage sisma	-2.6	28.81
Stage sisma	-2.8	28.14
Stage sisma	-3	27.48
Stage sisma	-3.2	26.82
Stage sisma	-3.4	26.16
Stage sisma	-3.6	25.5
Stage sisma	-3.8	24.84
Stage sisma	-4	24.19
Stage sisma	-4.2	23.53
Stage sisma	-4.4	22.88
Stage sisma	-4.6	22.23
Stage sisma	-4.8	21.58
Stage sisma	-5	20.94
Stage sisma	-5.2	20.3
Stage sisma	-5.4	19.66
Stage sisma	-5.6	19.03
Stage sisma	-5.8	18.4
Stage sisma	-6	17.77
Stage sisma	-6.2	17.15
Stage sisma	-6.4	16.54
Stage sisma	-6.6	15.93
Stage sisma	-6.8	15.32
Stage sisma	-7	14.73
Stage sisma	-7.2	14.14
Stage sisma	-7.4	13.56
Stage sisma	-7.6	12.98
Stage sisma	-7.8	12.42
Stage sisma	-8	11.86
Stage sisma	-8.2	11.32
Stage sisma	-8.4	10.78
Stage sisma	-8.6	10.25
Stage sisma	-8.8	9.74
Stage sisma	-9	9.23

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 52 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Stage sisma	-9.2	8.74
Stage sisma	-9.4	8.26
Stage sisma	-9.6	7.79
Stage sisma	-9.8	7.34
Stage sisma	-10	6.89
Stage sisma	-10.2	6.46
Stage sisma	-10.4	6.05
Stage sisma	-10.6	5.64
Stage sisma	-10.8	5.25
Stage sisma	-11	4.87
Stage sisma	-11.2	4.51
Stage sisma	-11.4	4.16
Stage sisma	-11.6	3.83
Stage sisma	-11.8	3.5
Stage sisma	-12	3.2
Stage sisma	-12.2	2.9
Stage sisma	-12.4	2.62
Stage sisma	-12.6	2.35
Stage sisma	-12.8	2.09
Stage sisma	-13	1.85
Stage sisma	-13.2	1.62
Stage sisma	-13.4	1.4
Stage sisma	-13.6	1.19
Stage sisma	-13.8	0.99
Stage sisma	-14	0.8
Stage sisma	-14.2	0.62
Stage sisma	-14.4	0.45
Stage sisma	-14.6	0.29
Stage sisma	-14.8	0.14
Stage sisma	-15	0
Stage sisma	-15.2	-0.14
Stage sisma	-15.4	-0.27
Stage sisma	-15.6	-0.39
Stage sisma	-15.8	-0.51
Stage sisma	-16	-0.62
Stage sisma	-16.2	-0.73
Stage sisma	-16.4	-0.83
Stage sisma	-16.6	-0.93
Stage sisma	-16.8	-1.03
Stage sisma	-17	-1.12
Stage sisma	-17.2	-1.21
Stage sisma	-17.4	-1.29
Stage sisma	-17.6	-1.38
Stage sisma	-17.8	-1.46
Stage sisma	-18	-1.54
Stage sisma	-18.2	-1.62
Stage sisma	-18.4	-1.71
Stage sisma	-18.6	-1.78
Stage sisma	-18.8	-1.86
Stage sisma	-19	-1.94
Stage sisma	-19.2	-2.02
Stage sisma	-19.4	-2.1
Stage sisma	-19.5	-2.14

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

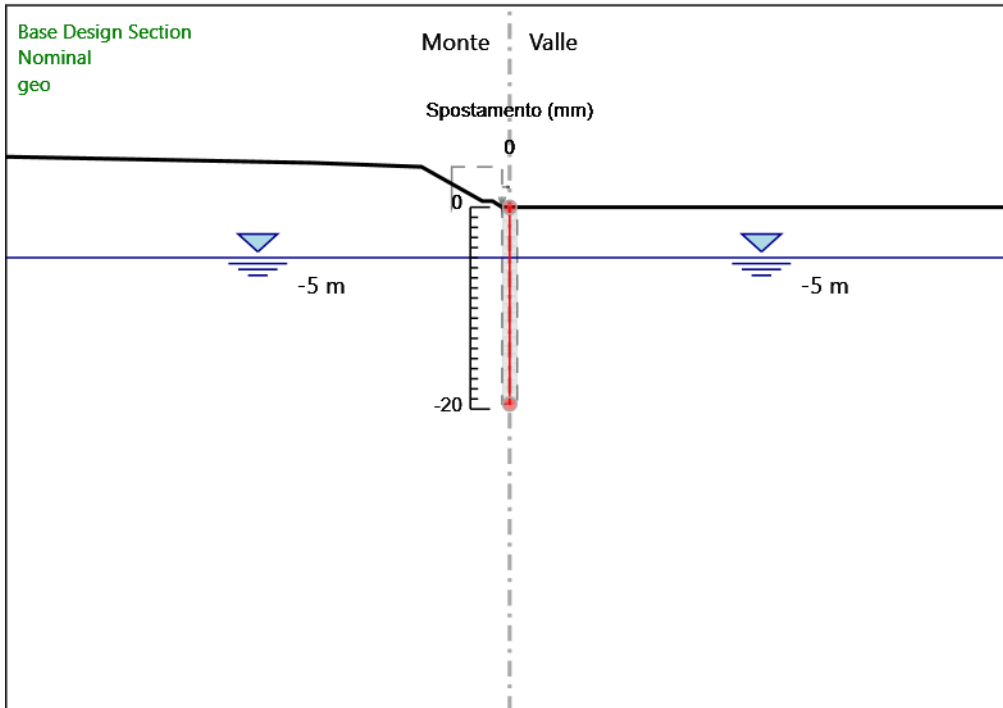
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 53 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

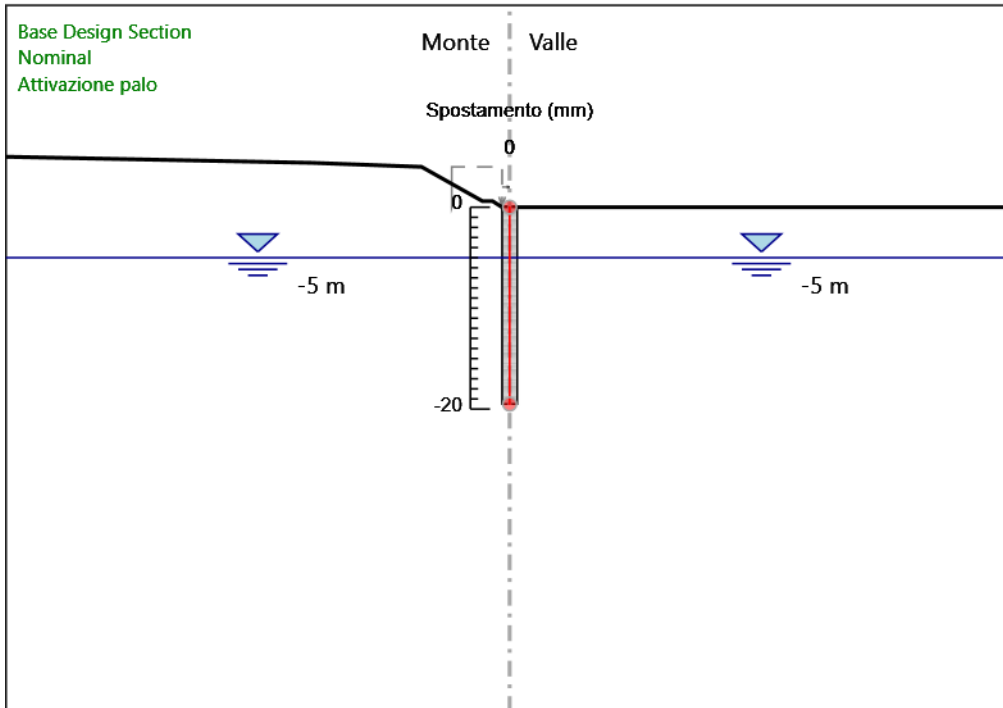
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 54 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

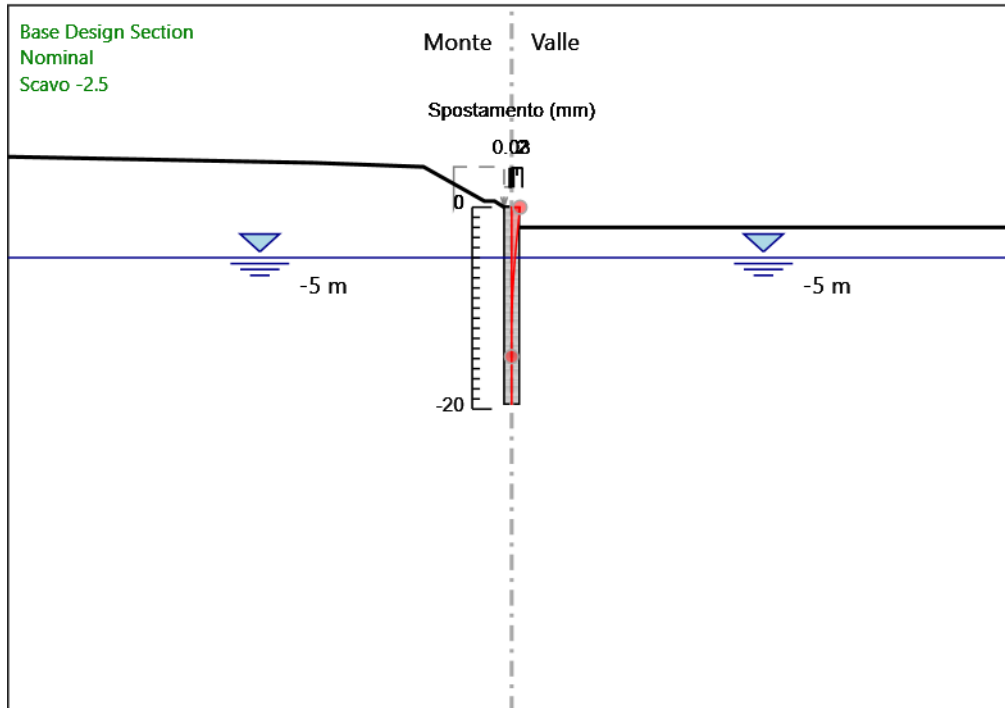
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 55 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

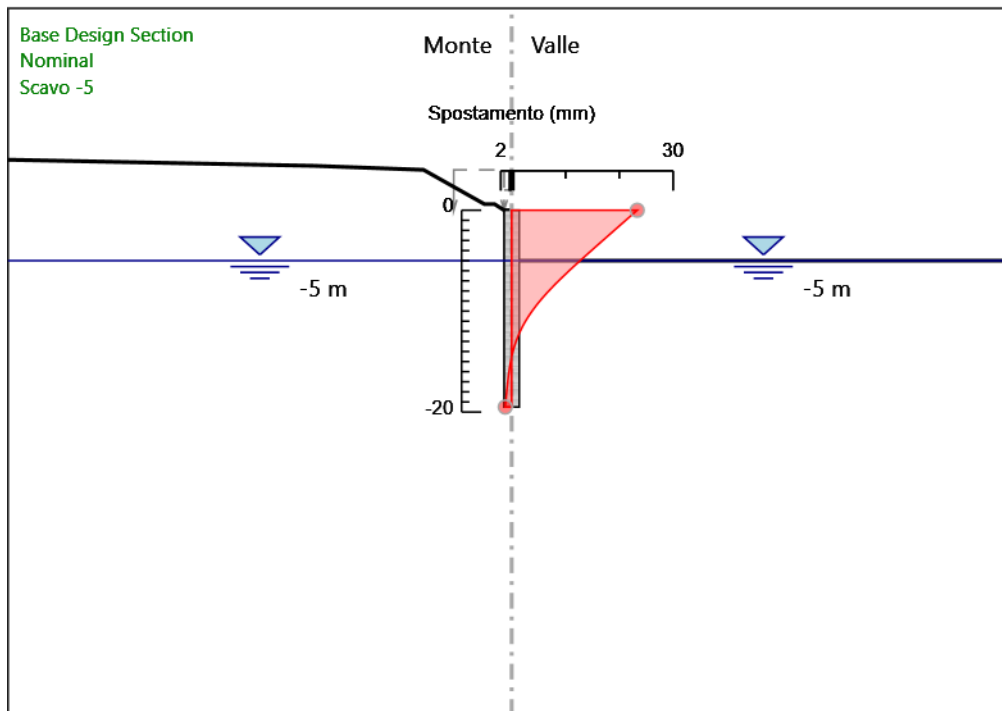
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 56 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Spostamento

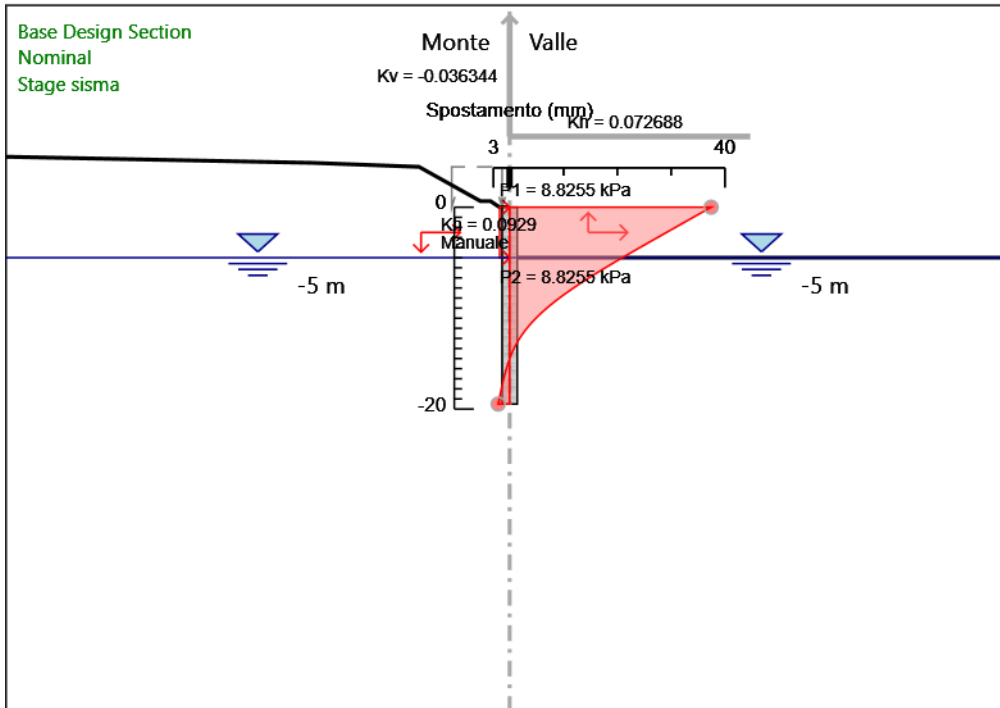
Grafico Spostamento Nominal - Stage: Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 57 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Spostamento

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: geo

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
geo	0	0	0
geo	-0.2	0	0
geo	-0.4	0	0
geo	-0.6	0	0
geo	-0.8	0	0
geo	-1	0	0
geo	-1.2	0	0
geo	-1.4	0	0
geo	-1.6	0	0
geo	-1.8	0	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 58 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
geo	-2	0	0
geo	-2.2	0	0
geo	-2.4	0	0
geo	-2.6	0	0
geo	-2.8	0	0
geo	-3	0	0
geo	-3.2	0	0
geo	-3.4	0	0
geo	-3.6	0	0
geo	-3.8	0	0
geo	-4	0	0
geo	-4.2	0	0
geo	-4.4	0	0
geo	-4.6	0	0
geo	-4.8	0	0
geo	-5	0	0
geo	-5.2	0	0
geo	-5.4	0	0
geo	-5.6	0	0
geo	-5.8	0	0
geo	-6	0	0
geo	-6.2	0	0
geo	-6.4	0	0
geo	-6.6	0	0
geo	-6.8	0	0
geo	-7	0	0
geo	-7.2	0	0
geo	-7.4	0	0
geo	-7.6	0	0
geo	-7.8	0	0
geo	-8	0	0
geo	-8.2	0	0
geo	-8.4	0	0
geo	-8.6	0	0
geo	-8.8	0	0
geo	-9	0	0
geo	-9.2	0	0
geo	-9.4	0	0
geo	-9.6	0	0
geo	-9.8	0	0
geo	-10	0	0
geo	-10.2	0	0
geo	-10.4	0	0
geo	-10.6	0	0
geo	-10.8	0	0
geo	-11	0	0
geo	-11.2	0	0
geo	-11.4	0	0
geo	-11.6	0	0
geo	-11.8	0	0
geo	-12	0	0
geo	-12.2	0	0
geo	-12.4	0	0
geo	-12.6	0	0
geo	-12.8	0	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 59 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
geo	-13	0	0
geo	-13.2	0	0
geo	-13.4	0	0
geo	-13.6	0	0
geo	-13.8	0	0
geo	-14	0	0
geo	-14.2	0	0
geo	-14.4	0	0
geo	-14.6	0	0
geo	-14.8	0	0
geo	-15	0	0
geo	-15.2	0	0
geo	-15.4	0	0
geo	-15.6	0	0
geo	-15.8	0	0
geo	-16	0	0
geo	-16.2	0	0
geo	-16.4	0	0
geo	-16.6	0	0
geo	-16.8	0	0
geo	-17	0	0
geo	-17.2	0	0
geo	-17.4	0	0
geo	-17.6	0	0
geo	-17.8	0	0
geo	-18	0	0
geo	-18.2	0	0
geo	-18.4	0	0
geo	-18.6	0	0
geo	-18.8	0	0
geo	-19	0	0
geo	-19.2	0	0
geo	-19.4	0	0
geo	-19.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Attivazione palo

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Attivazione palo	0	0	0
Attivazione palo	-0.2	0	0
Attivazione palo	-0.4	0	0
Attivazione palo	-0.6	0	0
Attivazione palo	-0.8	0	0
Attivazione palo	-1	0	0
Attivazione palo	-1.2	0	0
Attivazione palo	-1.4	0	0
Attivazione palo	-1.6	0	0
Attivazione palo	-1.8	0	0
Attivazione palo	-2	0	0
Attivazione palo	-2.2	0	0
Attivazione palo	-2.4	0	0
Attivazione palo	-2.6	0	0
Attivazione palo	-2.8	0	0
Attivazione palo	-3	0	0
Attivazione palo	-3.2	0	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 60 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Attivazione palo	-3.4	0	0
Attivazione palo	-3.6	0	0
Attivazione palo	-3.8	0	0
Attivazione palo	-4	0	0
Attivazione palo	-4.2	0	0
Attivazione palo	-4.4	0	0
Attivazione palo	-4.6	0	0
Attivazione palo	-4.8	0	0
Attivazione palo	-5	0	0
Attivazione palo	-5.2	0	0
Attivazione palo	-5.4	0	0
Attivazione palo	-5.6	0	0
Attivazione palo	-5.8	0	0
Attivazione palo	-6	0	0
Attivazione palo	-6.2	0	0
Attivazione palo	-6.4	0	0
Attivazione palo	-6.6	0	0
Attivazione palo	-6.8	0	0
Attivazione palo	-7	0	0
Attivazione palo	-7.2	0	0
Attivazione palo	-7.4	0	0
Attivazione palo	-7.6	0	0
Attivazione palo	-7.8	0	0
Attivazione palo	-8	0	0
Attivazione palo	-8.2	0	0
Attivazione palo	-8.4	0	0
Attivazione palo	-8.6	0	0
Attivazione palo	-8.8	0	0
Attivazione palo	-9	0	0
Attivazione palo	-9.2	0	0
Attivazione palo	-9.4	0	0
Attivazione palo	-9.6	0	0
Attivazione palo	-9.8	0	0
Attivazione palo	-10	0	0
Attivazione palo	-10.2	0	0
Attivazione palo	-10.4	0	0
Attivazione palo	-10.6	0	0
Attivazione palo	-10.8	0	0
Attivazione palo	-11	0	0
Attivazione palo	-11.2	0	0
Attivazione palo	-11.4	0	0
Attivazione palo	-11.6	0	0
Attivazione palo	-11.8	0	0
Attivazione palo	-12	0	0
Attivazione palo	-12.2	0	0
Attivazione palo	-12.4	0	0
Attivazione palo	-12.6	0	0
Attivazione palo	-12.8	0	0
Attivazione palo	-13	0	0
Attivazione palo	-13.2	0	0
Attivazione palo	-13.4	0	0
Attivazione palo	-13.6	0	0
Attivazione palo	-13.8	0	0
Attivazione palo	-14	0	0
Attivazione palo	-14.2	0	0

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 61 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Attivazione palo	-14.4	0	0
Attivazione palo	-14.6	0	0
Attivazione palo	-14.8	0	0
Attivazione palo	-15	0	0
Attivazione palo	-15.2	0	0
Attivazione palo	-15.4	0	0
Attivazione palo	-15.6	0	0
Attivazione palo	-15.8	0	0
Attivazione palo	-16	0	0
Attivazione palo	-16.2	0	0
Attivazione palo	-16.4	0	0
Attivazione palo	-16.6	0	0
Attivazione palo	-16.8	0	0
Attivazione palo	-17	0	0
Attivazione palo	-17.2	0	0
Attivazione palo	-17.4	0	0
Attivazione palo	-17.6	0	0
Attivazione palo	-17.8	0	0
Attivazione palo	-18	0	0
Attivazione palo	-18.2	0	0
Attivazione palo	-18.4	0	0
Attivazione palo	-18.6	0	0
Attivazione palo	-18.8	0	0
Attivazione palo	-19	0	0
Attivazione palo	-19.2	0	0
Attivazione palo	-19.4	0	0
Attivazione palo	-19.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -2.5

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.5	0	0	0
Scavo -2.5	-0.2	0	0
Scavo -2.5	-0.2	0	0
Scavo -2.5	-0.4	-0.09	-0.44
Scavo -2.5	-0.6	-0.35	-1.33
Scavo -2.5	-0.8	-0.89	-2.66
Scavo -2.5	-1	-1.77	-4.43
Scavo -2.5	-1.2	-3.1	-6.65
Scavo -2.5	-1.4	-4.96	-9.3
Scavo -2.5	-1.6	-7.44	-12.41
Scavo -2.5	-1.8	-10.63	-15.95
Scavo -2.5	-2	-14.62	-19.94
Scavo -2.5	-2.2	-19.5	-24.37
Scavo -2.5	-2.4	-24.91	-27.08
Scavo -2.5	-2.6	-30.53	-28.08
Scavo -2.5	-2.8	-36	-27.35
Scavo -2.5	-3	-41.18	-25.92
Scavo -2.5	-3.2	-46.05	-24.34
Scavo -2.5	-3.4	-50.57	-22.63
Scavo -2.5	-3.6	-54.73	-20.8
Scavo -2.5	-3.8	-58.51	-18.88
Scavo -2.5	-4	-61.88	-16.86
Scavo -2.5	-4.2	-64.88	-14.97
Scavo -2.5	-4.4	-67.53	-13.27

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 62 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.5	-4.6	-69.88	-11.76
Scavo -2.5	-4.8	-71.97	-10.46
Scavo -2.5	-5	-73.84	-9.35
Scavo -2.5	-5.2	-75.53	-8.43
Scavo -2.5	-5.4	-77.08	-7.72
Scavo -2.5	-5.6	-78.52	-7.21
Scavo -2.5	-5.8	-79.89	-6.88
Scavo -2.5	-6	-81.24	-6.75
Scavo -2.5	-6.2	-82.6	-6.8
Scavo -2.5	-6.4	-84.01	-7.03
Scavo -2.5	-6.6	-85.5	-7.44
Scavo -2.5	-6.8	-87.1	-8.01
Scavo -2.5	-7	-88.85	-8.76
Scavo -2.5	-7.2	-90.78	-9.66
Scavo -2.5	-7.4	-92.93	-10.72
Scavo -2.5	-7.6	-95.31	-11.93
Scavo -2.5	-7.8	-97.14	-9.11
Scavo -2.5	-8	-98.44	-6.5
Scavo -2.5	-8.2	-99.25	-4.09
Scavo -2.5	-8.4	-99.63	-1.88
Scavo -2.5	-8.6	-99.6	0.14
Scavo -2.5	-8.8	-99.21	1.99
Scavo -2.5	-9	-98.47	3.66
Scavo -2.5	-9.2	-97.44	5.18
Scavo -2.5	-9.4	-96.13	6.54
Scavo -2.5	-9.6	-94.58	7.76
Scavo -2.5	-9.8	-92.81	8.84
Scavo -2.5	-10	-90.85	9.8
Scavo -2.5	-10.2	-88.72	10.63
Scavo -2.5	-10.4	-86.45	11.35
Scavo -2.5	-10.6	-84.06	11.97
Scavo -2.5	-10.8	-81.38	13.41
Scavo -2.5	-11	-78.46	14.59
Scavo -2.5	-11.2	-75.36	15.53
Scavo -2.5	-11.4	-72.11	16.24
Scavo -2.5	-11.6	-68.76	16.76
Scavo -2.5	-11.8	-65.34	17.1
Scavo -2.5	-12	-61.88	17.27
Scavo -2.5	-12.2	-58.42	17.29
Scavo -2.5	-12.4	-54.99	17.19
Scavo -2.5	-12.6	-51.59	17
Scavo -2.5	-12.8	-48.24	16.73
Scavo -2.5	-13	-44.96	16.39
Scavo -2.5	-13.2	-41.76	16
Scavo -2.5	-13.4	-38.65	15.54
Scavo -2.5	-13.6	-35.65	15.02
Scavo -2.5	-13.8	-32.76	14.46
Scavo -2.5	-14	-29.99	13.86
Scavo -2.5	-14.2	-27.34	13.23
Scavo -2.5	-14.4	-24.83	12.58
Scavo -2.5	-14.6	-22.44	11.91
Scavo -2.5	-14.8	-20.2	11.24
Scavo -2.5	-15	-18.09	10.56
Scavo -2.5	-15.2	-16.11	9.88
Scavo -2.5	-15.4	-14.27	9.2

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 63 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.5	-15.6	-12.56	8.53
Scavo -2.5	-15.8	-10.99	7.88
Scavo -2.5	-16	-9.54	7.24
Scavo -2.5	-16.2	-8.22	6.61
Scavo -2.5	-16.4	-7.02	6.01
Scavo -2.5	-16.6	-5.93	5.43
Scavo -2.5	-16.8	-4.96	4.87
Scavo -2.5	-17	-4.09	4.33
Scavo -2.5	-17.2	-3.33	3.82
Scavo -2.5	-17.4	-2.66	3.34
Scavo -2.5	-17.6	-2.08	2.89
Scavo -2.5	-17.8	-1.59	2.46
Scavo -2.5	-18	-1.17	2.07
Scavo -2.5	-18.2	-0.83	1.7
Scavo -2.5	-18.4	-0.56	1.36
Scavo -2.5	-18.6	-0.35	1.05
Scavo -2.5	-18.8	-0.2	0.77
Scavo -2.5	-19	-0.09	0.53
Scavo -2.5	-19.2	-0.03	0.32
Scavo -2.5	-19.4	0	0.14
Scavo -2.5	-19.5	0	0.03

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -5

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -5	0	0	0
Scavo -5	-0.2	0	0
Scavo -5	-0.2	0	0
Scavo -5	-0.4	-0.09	-0.44
Scavo -5	-0.6	-0.35	-1.33
Scavo -5	-0.8	-0.89	-2.66
Scavo -5	-1	-1.77	-4.43
Scavo -5	-1.2	-3.1	-6.65
Scavo -5	-1.4	-4.96	-9.3
Scavo -5	-1.6	-7.44	-12.41
Scavo -5	-1.8	-10.63	-15.95
Scavo -5	-2	-14.62	-19.94
Scavo -5	-2.2	-19.5	-24.37
Scavo -5	-2.4	-25.34	-29.24
Scavo -5	-2.6	-32.26	-34.56
Scavo -5	-2.8	-40.32	-40.32
Scavo -5	-3	-49.62	-46.52
Scavo -5	-3.2	-60.26	-53.17
Scavo -5	-3.4	-72.31	-60.26
Scavo -5	-3.6	-85.87	-67.79
Scavo -5	-3.8	-101.02	-75.77
Scavo -5	-4	-117.86	-84.19
Scavo -5	-4.2	-136.47	-93.05
Scavo -5	-4.4	-156.94	-102.35
Scavo -5	-4.6	-179.36	-112.1
Scavo -5	-4.8	-203.82	-122.29
Scavo -5	-5	-230.4	-132.92
Scavo -5	-5.2	-259.2	-144
Scavo -5	-5.4	-290.05	-154.26
Scavo -5	-5.6	-322.8	-163.71

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 64 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -5	-5.8	-357.27	-172.35
Scavo -5	-6	-393.3	-180.17
Scavo -5	-6.2	-430.74	-187.18
Scavo -5	-6.4	-469.41	-193.37
Scavo -5	-6.6	-509.16	-198.75
Scavo -5	-6.8	-549.82	-203.31
Scavo -5	-7	-591.24	-207.07
Scavo -5	-7.2	-633.24	-210
Scavo -5	-7.4	-675.66	-212.13
Scavo -5	-7.6	-718.35	-213.44
Scavo -5	-7.8	-759.07	-203.59
Scavo -5	-8	-797.63	-192.8
Scavo -5	-8.2	-833.84	-181.04
Scavo -5	-8.4	-867.5	-168.33
Scavo -5	-8.6	-898.45	-154.75
Scavo -5	-8.8	-926.77	-141.61
Scavo -5	-9	-952.56	-128.92
Scavo -5	-9.2	-975.89	-116.65
Scavo -5	-9.4	-996.85	-104.79
Scavo -5	-9.6	-1015.52	-93.34
Scavo -5	-9.8	-1031.97	-82.27
Scavo -5	-10	-1046.29	-71.58
Scavo -5	-10.2	-1058.54	-61.25
Scavo -5	-10.4	-1068.79	-51.26
Scavo -5	-10.6	-1077.11	-41.61
Scavo -5	-10.8	-1081.07	-19.79
Scavo -5	-11	-1080.86	1.01
Scavo -5	-11.2	-1076.7	20.84
Scavo -5	-11.4	-1068.75	39.73
Scavo -5	-11.6	-1057.2	57.74
Scavo -5	-11.8	-1042.22	74.9
Scavo -5	-12	-1023.97	91.25
Scavo -5	-12.2	-1002.6	106.83
Scavo -5	-12.4	-978.27	121.68
Scavo -5	-12.6	-951.15	135.6
Scavo -5	-12.8	-921.6	147.76
Scavo -5	-13	-889.95	158.25
Scavo -5	-13.2	-856.51	167.17
Scavo -5	-13.4	-821.59	174.62
Scavo -5	-13.6	-785.45	180.68
Scavo -5	-13.8	-748.36	185.45
Scavo -5	-14	-710.55	189.08
Scavo -5	-14.2	-672.22	191.65
Scavo -5	-14.4	-633.57	193.22
Scavo -5	-14.6	-594.8	193.84
Scavo -5	-14.8	-556.12	193.41
Scavo -5	-15	-517.71	192.06
Scavo -5	-15.2	-479.74	189.85
Scavo -5	-15.4	-442.37	186.84
Scavo -5	-15.6	-405.76	183.08
Scavo -5	-15.8	-370.04	178.6
Scavo -5	-16	-335.35	173.46
Scavo -5	-16.2	-301.81	167.68
Scavo -5	-16.4	-269.55	161.32
Scavo -5	-16.6	-238.66	154.43

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 65 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -5	-16.8	-209.25	147.04
Scavo -5	-17	-181.41	139.18
Scavo -5	-17.2	-155.24	130.87
Scavo -5	-17.4	-130.82	122.12
Scavo -5	-17.6	-108.22	112.95
Scavo -5	-17.8	-87.55	103.38
Scavo -5	-18	-68.87	93.41
Scavo -5	-18.2	-52.26	83.05
Scavo -5	-18.4	-37.8	72.31
Scavo -5	-18.6	-25.56	61.19
Scavo -5	-18.8	-15.62	49.7
Scavo -5	-19	-8.05	37.84
Scavo -5	-19.2	-2.93	25.61
Scavo -5	-19.4	-0.33	13.01
Scavo -5	-19.5	0	3.29

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage sisma

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage sisma	0	0	-1.12
Stage sisma	-0.2	-0.22	-1.12
Stage sisma	-0.4	-0.98	-3.8
Stage sisma	-0.6	-2.36	-6.89
Stage sisma	-0.8	-4.44	-10.41
Stage sisma	-1	-7.31	-14.35
Stage sisma	-1.2	-11.06	-18.71
Stage sisma	-1.4	-15.76	-23.5
Stage sisma	-1.6	-21.5	-28.71
Stage sisma	-1.8	-28.37	-34.35
Stage sisma	-2	-36.45	-40.4
Stage sisma	-2.2	-45.82	-46.88
Stage sisma	-2.4	-56.58	-53.79
Stage sisma	-2.6	-68.81	-61.12
Stage sisma	-2.8	-82.58	-68.87
Stage sisma	-3	-97.99	-77.04
Stage sisma	-3.2	-115.12	-85.64
Stage sisma	-3.4	-134.05	-94.66
Stage sisma	-3.6	-154.87	-104.1
Stage sisma	-3.8	-177.66	-113.97
Stage sisma	-4	-202.52	-124.26
Stage sisma	-4.2	-229.51	-134.98
Stage sisma	-4.4	-258.73	-146.11
Stage sisma	-4.6	-290.27	-157.68
Stage sisma	-4.8	-324.2	-169.66
Stage sisma	-5	-360.61	-182.07
Stage sisma	-5.2	-399.37	-193.77
Stage sisma	-5.4	-440.12	-203.75
Stage sisma	-5.6	-482.75	-213.13
Stage sisma	-5.8	-527.13	-221.9
Stage sisma	-6	-573.14	-230.07
Stage sisma	-6.2	-620.67	-237.64
Stage sisma	-6.4	-669.59	-244.61
Stage sisma	-6.6	-719.78	-250.97
Stage sisma	-6.8	-771.13	-256.73
Stage sisma	-7	-823.51	-261.88

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 66 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage sisma	-7.2	-876.79	-266.43
Stage sisma	-7.4	-930.87	-270.38
Stage sisma	-7.6	-985.61	-273.73
Stage sisma	-7.8	-1038.97	-266.77
Stage sisma	-8	-1090.78	-259.08
Stage sisma	-8.2	-1140.92	-250.67
Stage sisma	-8.4	-1189.22	-241.53
Stage sisma	-8.6	-1235.56	-231.67
Stage sisma	-8.8	-1279.78	-221.08
Stage sisma	-9	-1321.73	-209.76
Stage sisma	-9.2	-1361.27	-197.72
Stage sisma	-9.4	-1398.26	-184.95
Stage sisma	-9.6	-1432.55	-171.46
Stage sisma	-9.8	-1464	-157.23
Stage sisma	-10	-1492.46	-142.29
Stage sisma	-10.2	-1517.89	-127.18
Stage sisma	-10.4	-1540.42	-112.64
Stage sisma	-10.6	-1560.15	-98.63
Stage sisma	-10.8	-1573.4	-66.28
Stage sisma	-11	-1580.51	-35.55
Stage sisma	-11.2	-1581.79	-6.38
Stage sisma	-11.4	-1577.53	21.27
Stage sisma	-11.6	-1568.04	47.48
Stage sisma	-11.8	-1553.58	72.29
Stage sisma	-12	-1534.42	95.77
Stage sisma	-12.2	-1510.83	117.98
Stage sisma	-12.4	-1483.04	138.96
Stage sisma	-12.6	-1451.28	158.77
Stage sisma	-12.8	-1415.79	177.48
Stage sisma	-13	-1376.76	195.12
Stage sisma	-13.2	-1334.41	211.76
Stage sisma	-13.4	-1288.92	227.44
Stage sisma	-13.6	-1240.48	242.21
Stage sisma	-13.8	-1189.41	255.34
Stage sisma	-14	-1136.15	266.32
Stage sisma	-14.2	-1081.1	275.25
Stage sisma	-14.4	-1024.65	282.26
Stage sisma	-14.6	-967.16	287.43
Stage sisma	-14.8	-908.99	290.87
Stage sisma	-15	-850.43	292.76
Stage sisma	-15.2	-791.82	293.1
Stage sisma	-15.4	-733.47	291.71
Stage sisma	-15.6	-675.73	288.71
Stage sisma	-15.8	-618.9	284.17
Stage sisma	-16	-563.23	278.34
Stage sisma	-16.2	-508.97	271.29
Stage sisma	-16.4	-456.36	263.06
Stage sisma	-16.6	-405.62	253.72
Stage sisma	-16.8	-356.96	243.3
Stage sisma	-17	-310.59	231.84
Stage sisma	-17.2	-266.71	219.38
Stage sisma	-17.4	-225.52	205.95
Stage sisma	-17.6	-187.21	191.6
Stage sisma	-17.8	-151.94	176.33
Stage sisma	-18	-119.9	160.18

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

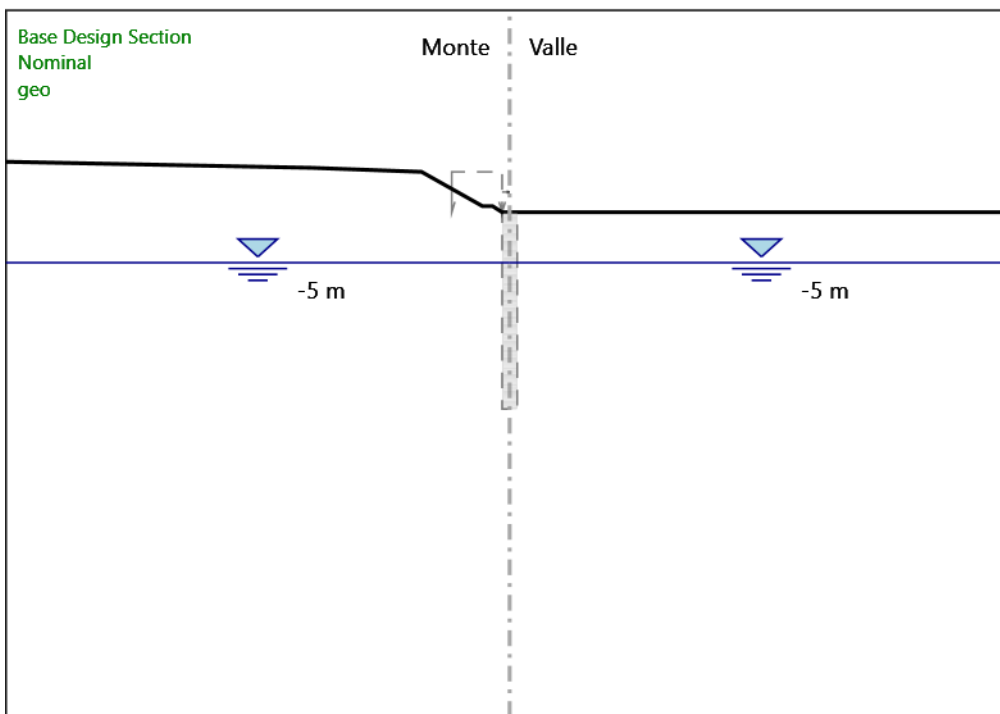
Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 67 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage sisma	-18.2	-91.27	143.15
Stage sisma	-18.4	-66.22	125.26
Stage sisma	-18.6	-44.91	106.51
Stage sisma	-18.8	-27.53	86.92
Stage sisma	-19	-14.24	66.47
Stage sisma	-19.2	-5.2	45.19
Stage sisma	-19.4	-0.58	23.07
Stage sisma	-19.5	0	5.85

Grafico Momento Nominal - Stage: geo



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

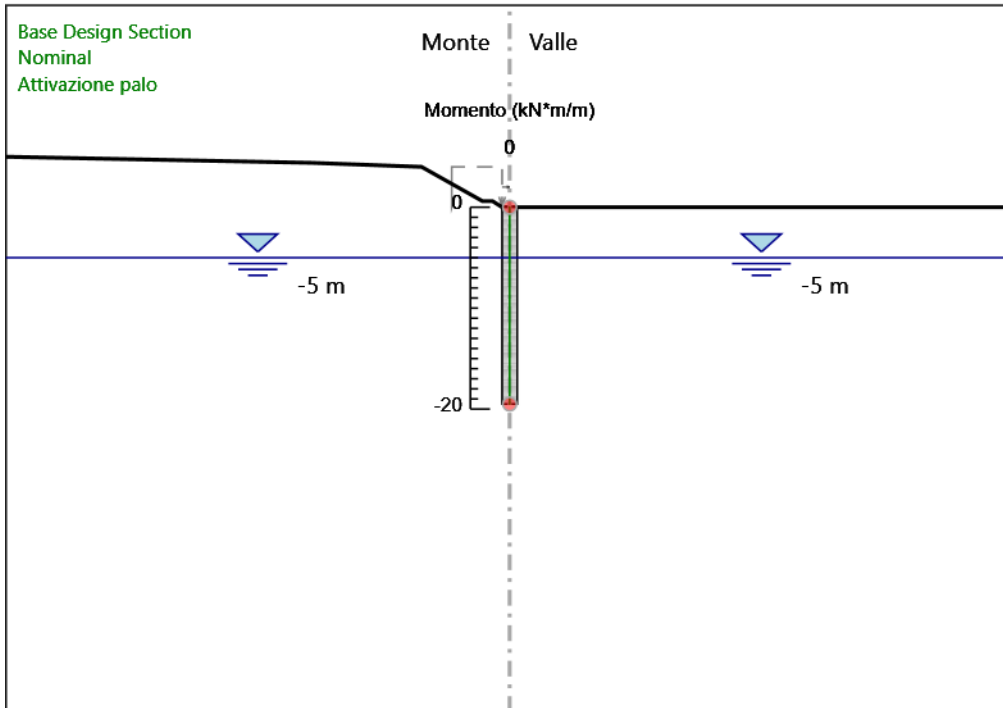
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 68 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

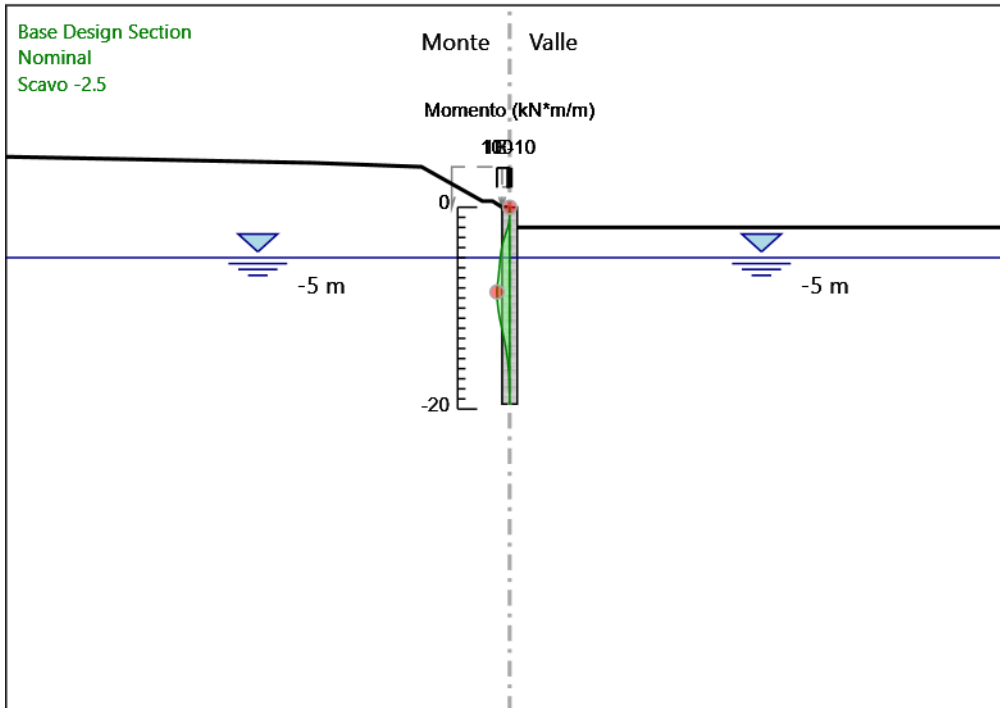
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 69 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

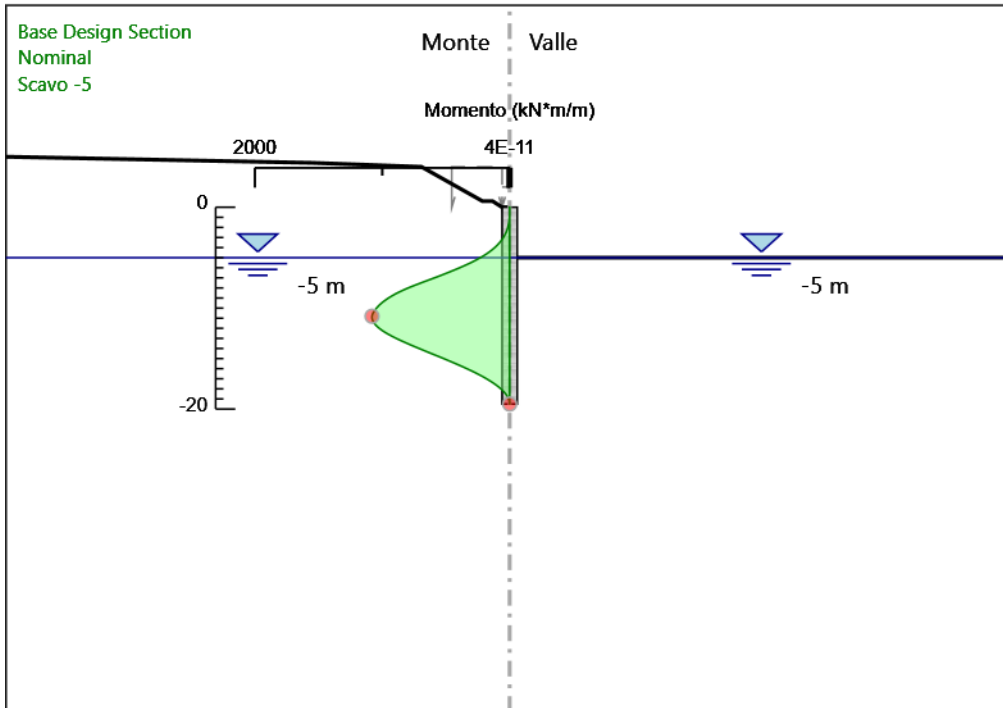
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 70 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

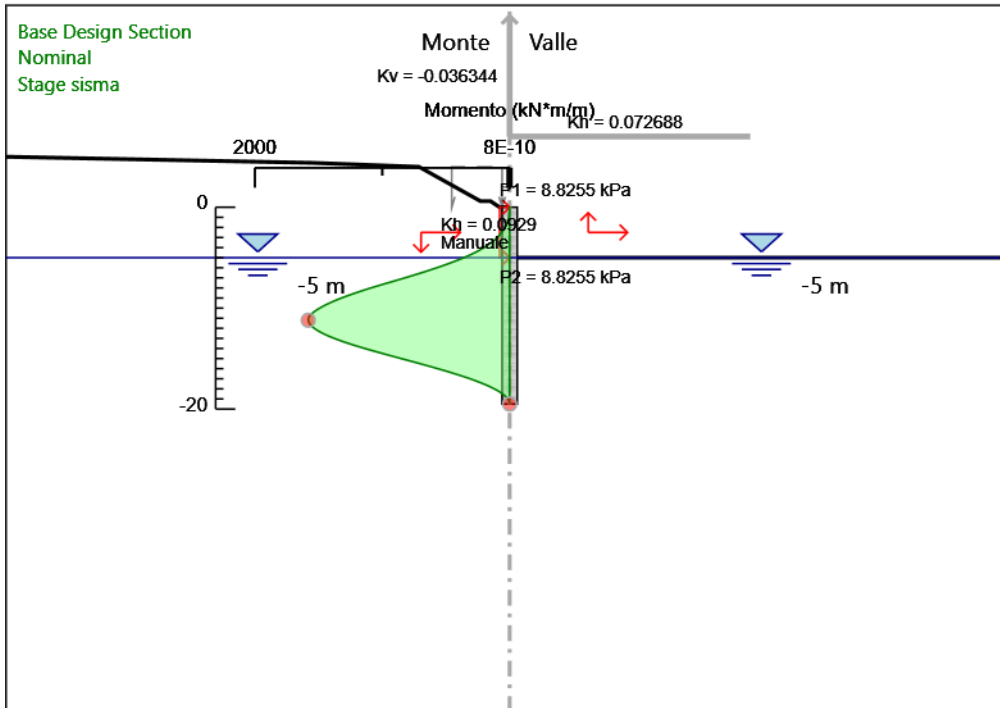
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. progr.	REV.	Pag. di Pag.
LO703	211	E	16	OS0016	REL	01	B	71 di 126



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Momento

Grafico Taglio Nominal - Stage: geo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

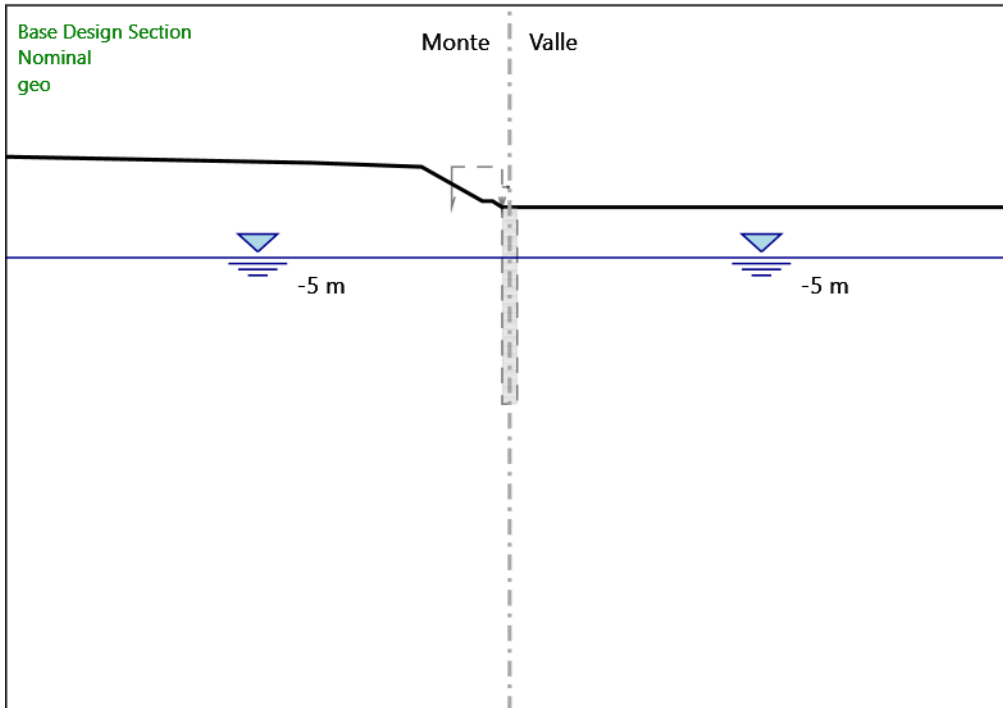
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 72 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

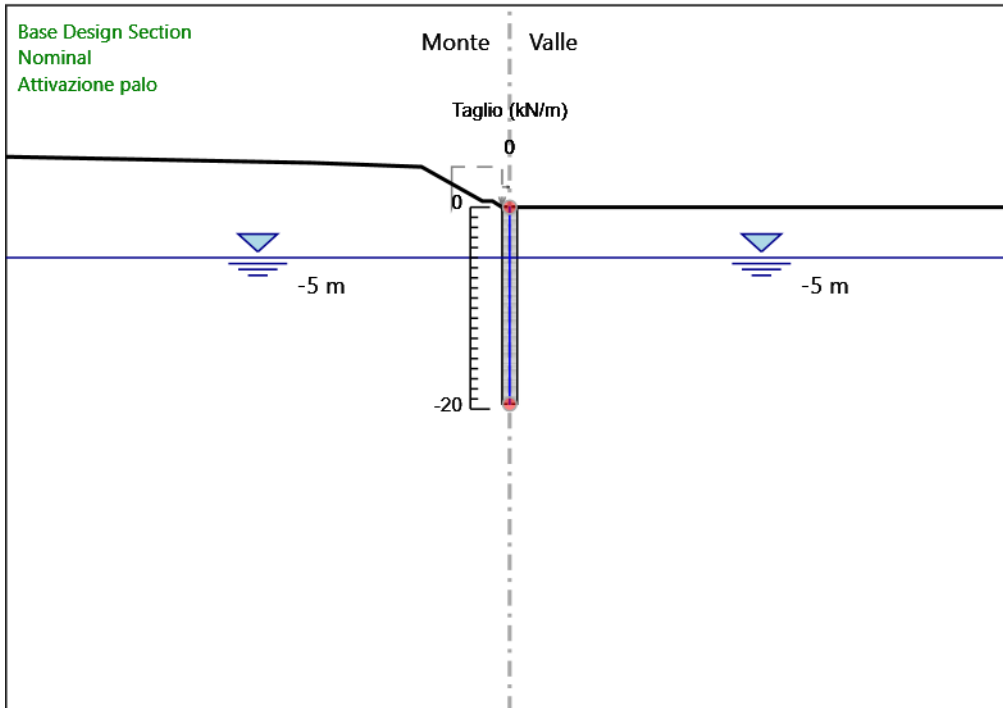
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 73 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

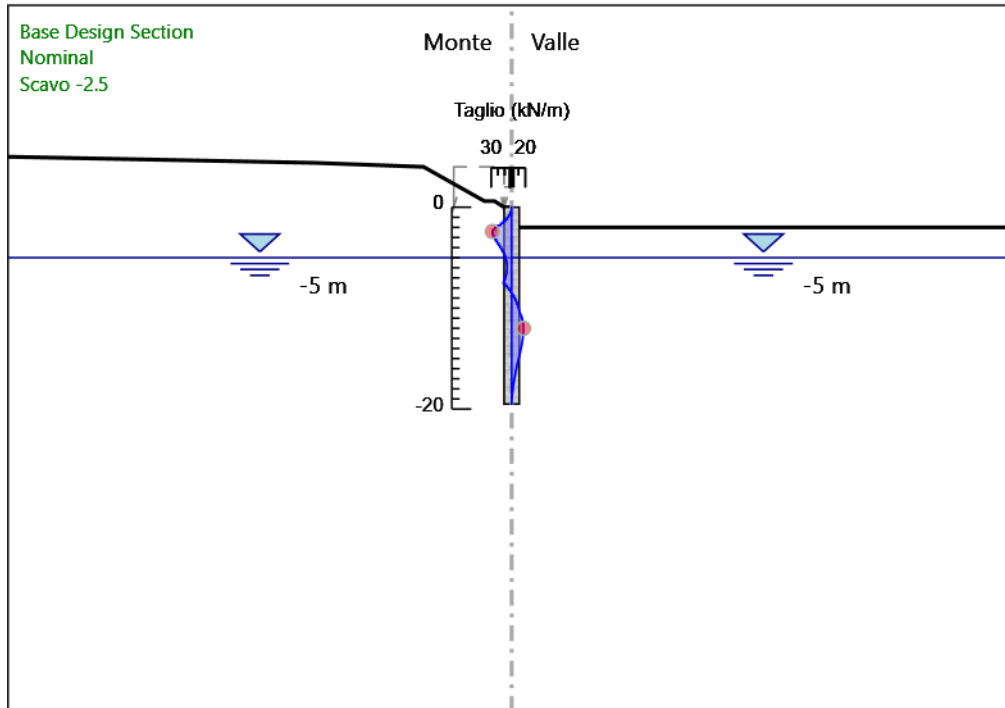
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 74 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

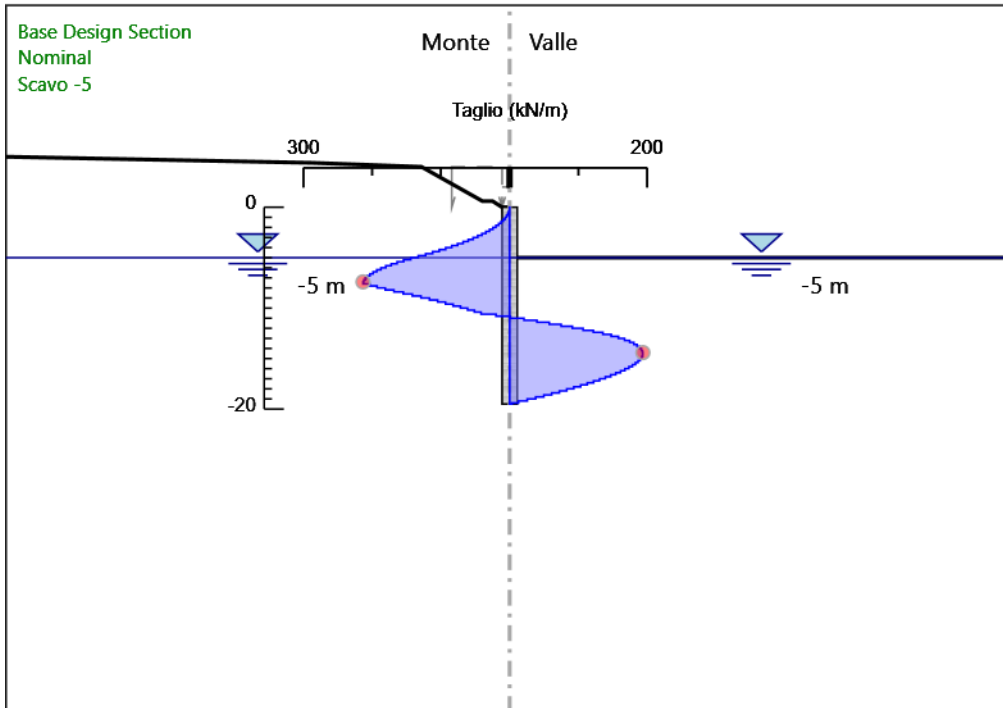
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 75 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

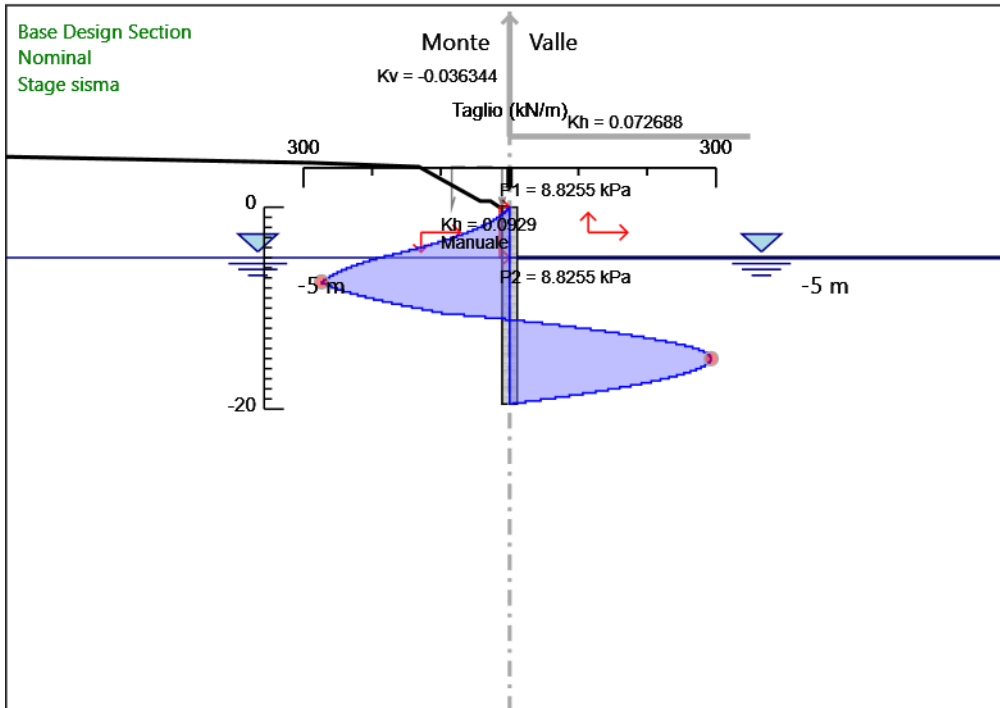
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 76 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Taglio

Grafico Momento Nominal - Stage: geo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

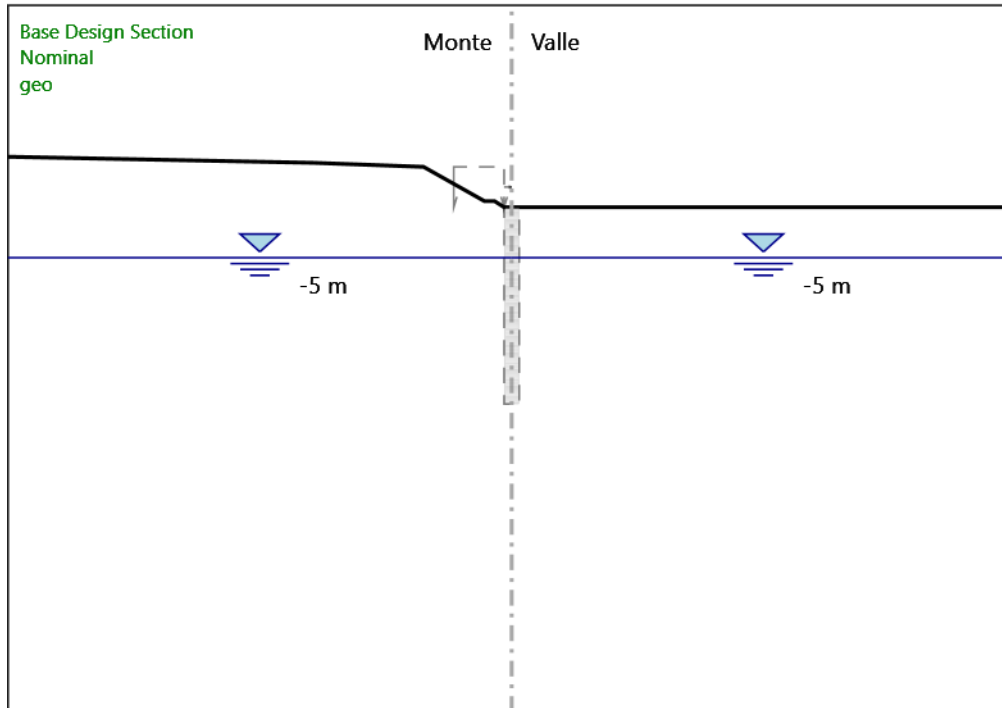
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 77 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

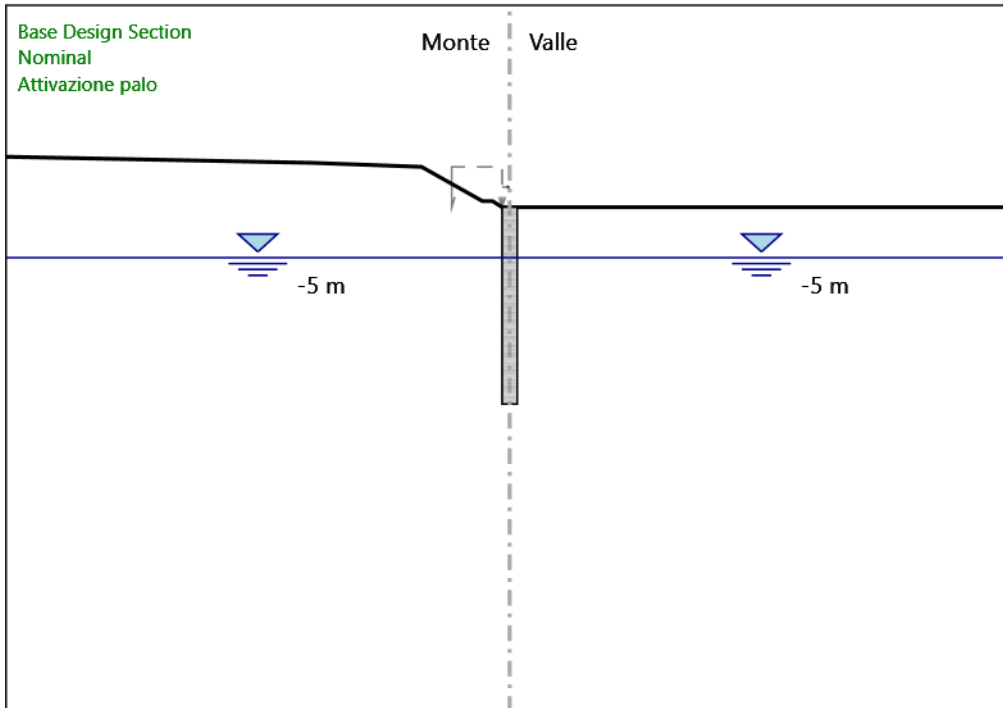
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 78 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

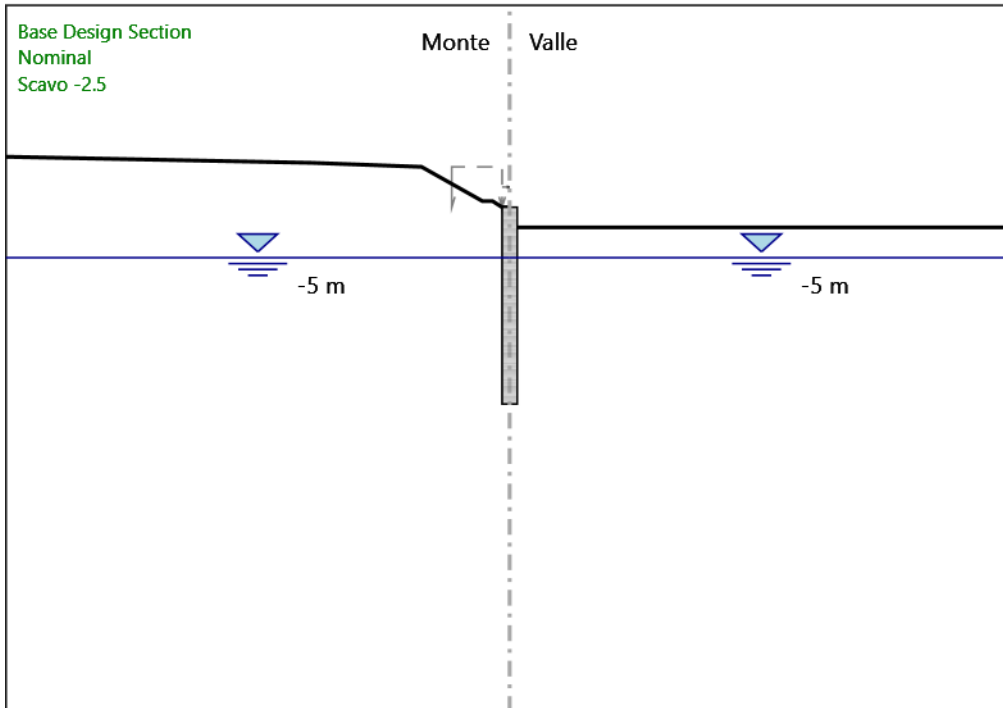
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 79 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

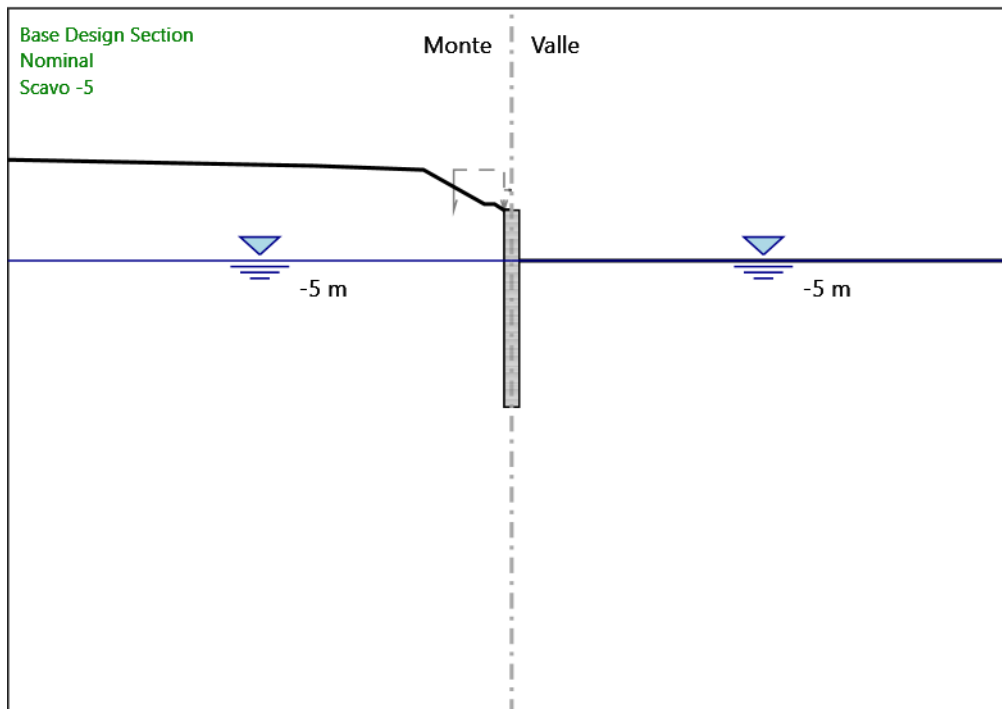
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 80 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

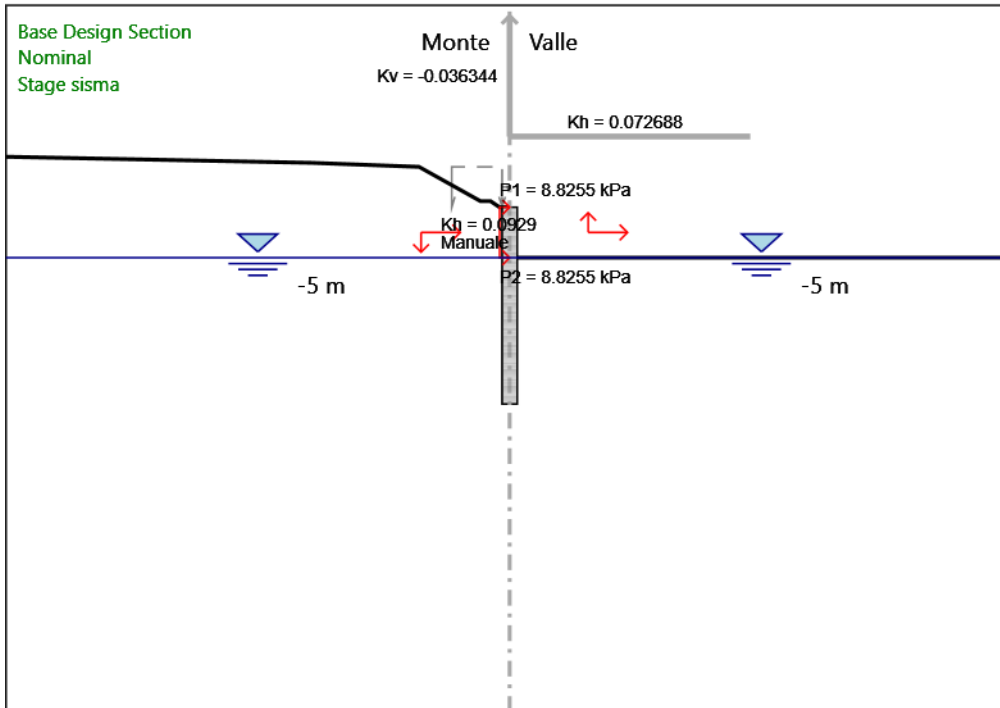
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 81 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Momento

Grafico Taglio Nominal - Stage: geo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

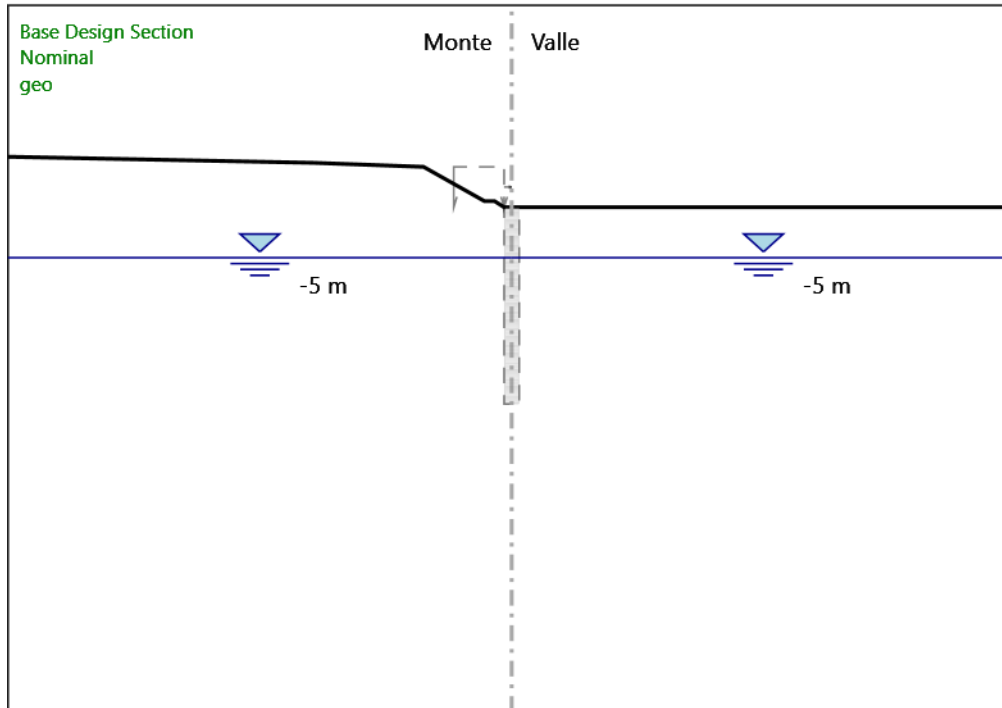
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 82 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Attivazione palo

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

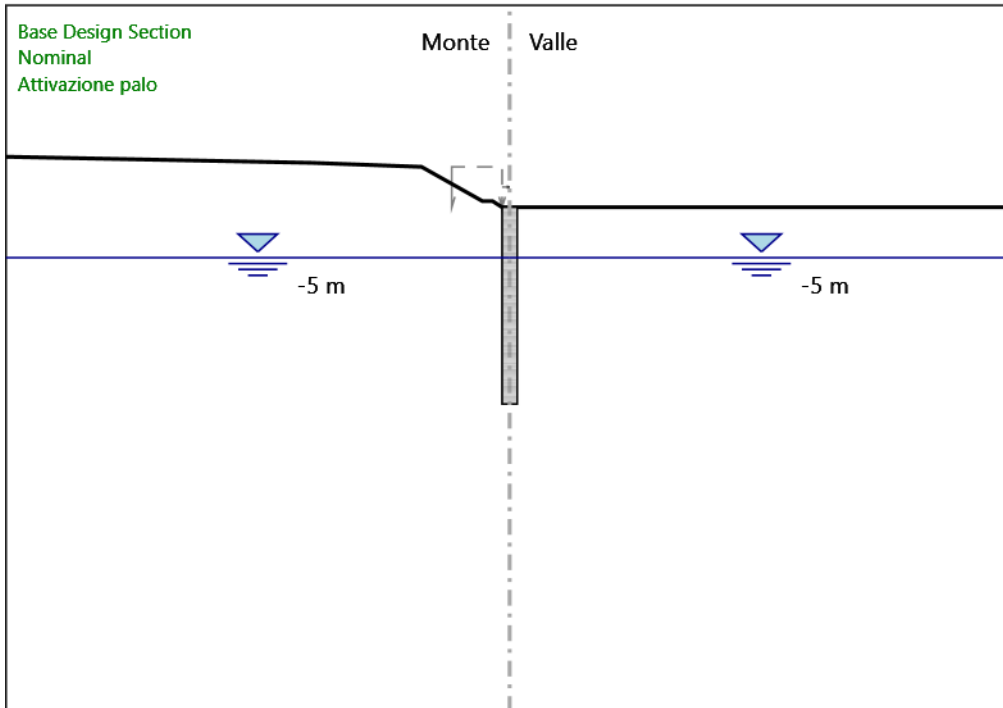
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 83 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Scavo -2.5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

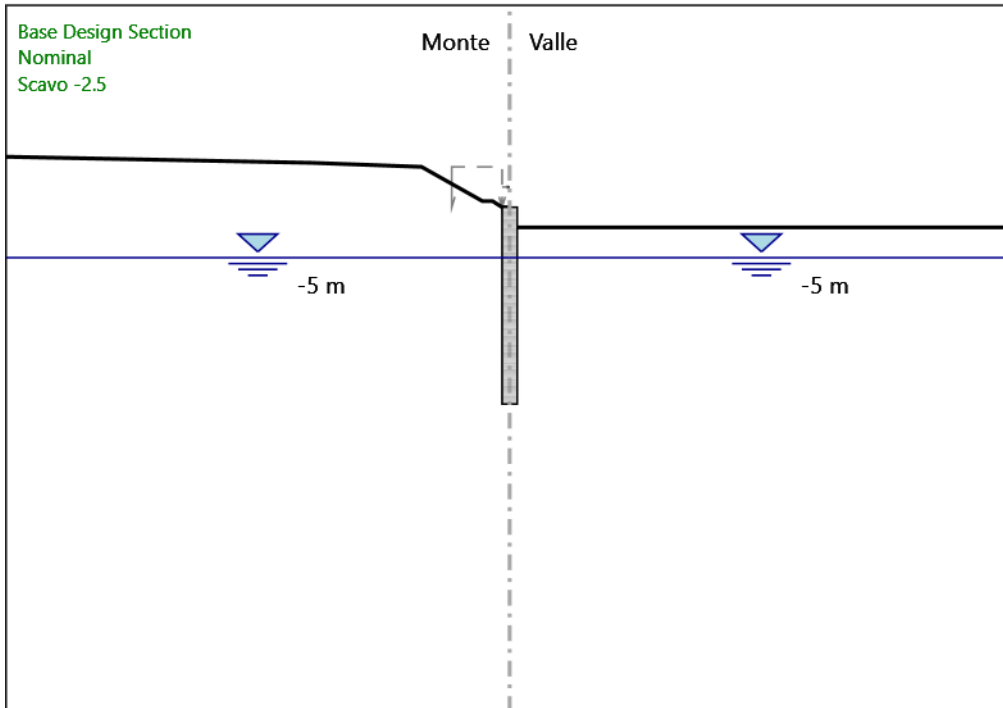
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 84 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Scavo -5

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

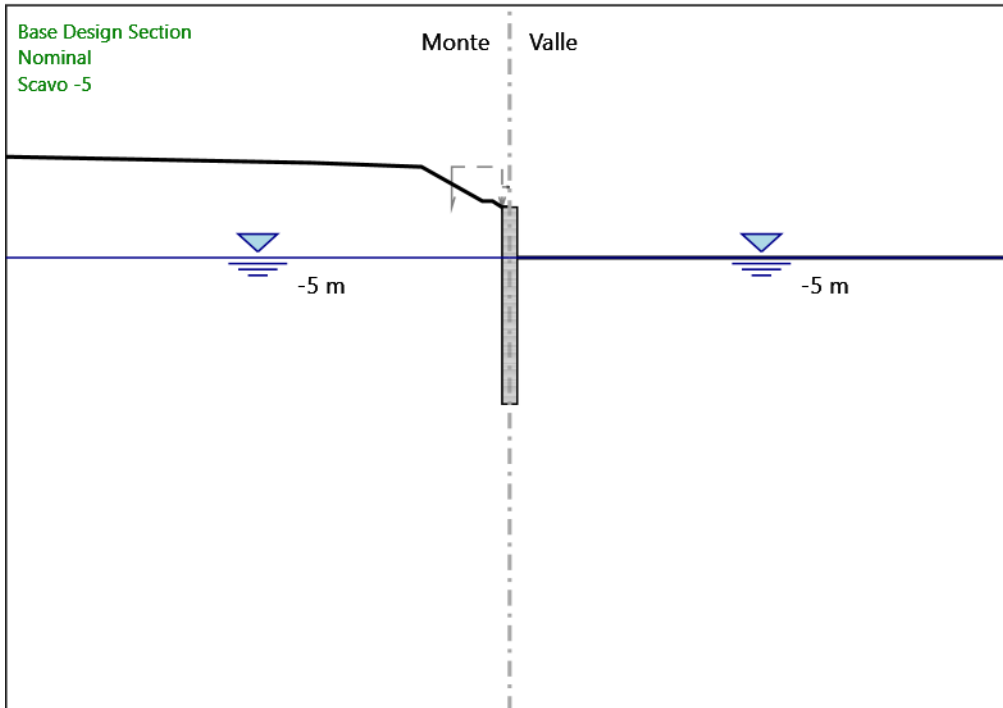
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 85 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Taglio

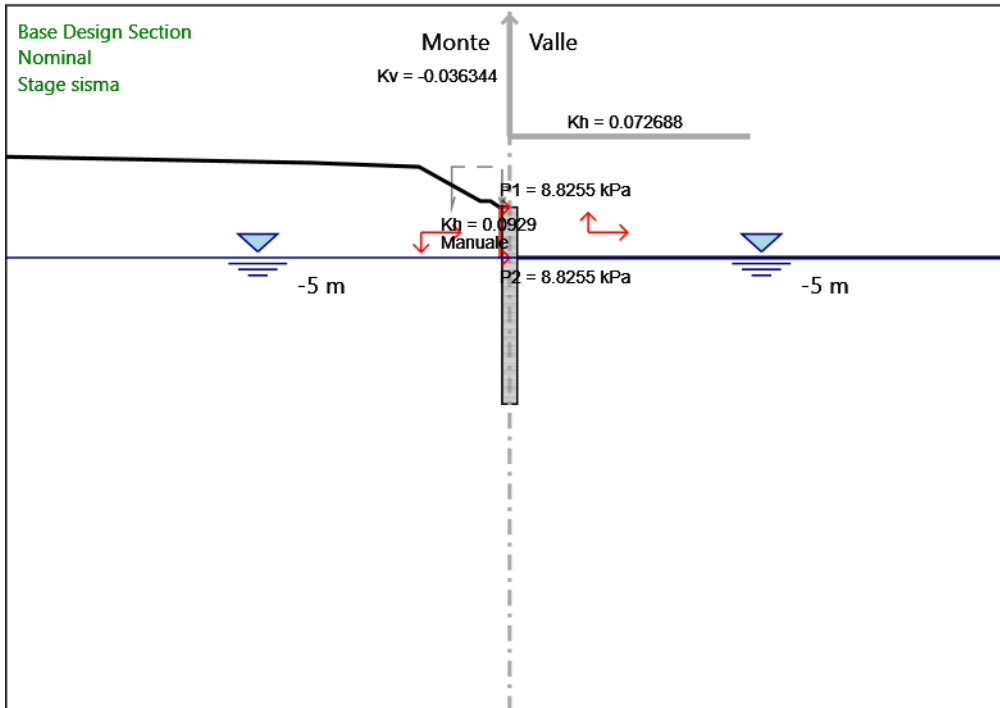
Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage sisma

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 86 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Taglio

Risultati Terreno

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - geo

Design Assumption:	Nominal	Risultati Terreno		Muro:	LEFT	Lato	LEFT			
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
geo	0	0	0	V-C	0.583	3.9190		0	0	0
geo	-0.2	3.8	3.002	V-C	0.583	3.9190		0	0	3.002
geo	-0.4	7.6	6.004	V-C	0.583	3.9190		0	0	6.004
geo	-0.6	11.4	9.006	V-C	0.583	3.9190		0	0	9.006
geo	-0.8	15.2	12.008	V-C	0.583	3.9190		0	0	12.008
geo	-1	19	15.01	V-C	0.583	3.9190		0	0	15.01
geo	-1.2	22.8	18.012	V-C	0.583	3.9190		0	0	18.012
geo	-1.4	26.6	21.014	V-C	0.583	3.9190		0	0	21.014

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 87 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	Lato LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
geo	-1.6	30.4	24.016	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	24.016
geo	-1.8	34.2	27.018	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	27.018
geo	-2	38	30.02	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	30.02
geo	-2.2	41.8	33.022	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	33.022
geo	-2.4	45.6	36.024	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	36.024
geo	-2.6	49.4	39.026	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	39.026
geo	-2.8	53.2	42.028	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	42.028
geo	-3	57	45.03	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	45.03
geo	-3.2	60.8	48.032	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	48.032
geo	-3.4	64.6	51.034	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	51.034
geo	-3.6	68.4	54.036	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	54.036
geo	-3.8	72.2	57.038	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	57.038
geo	-4	76	60.04	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	60.04
geo	-4.2	79.8	63.042	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	63.042
geo	-4.4	83.6	66.044	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	66.044
geo	-4.6	87.4	69.046	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	69.046
geo	-4.8	91.2	72.048	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	72.048
geo	-5	95	75.05	V-C	0.583	3.9190	0	0	0	75.05
geo	-5.2	96.8	76.472	V-C	0.583	3.9190	2	0	0	78.472
geo	-5.4	98.6	77.894	V-C	0.583	3.9190	4	0	0	81.894
geo	-5.6	100.4	79.316	V-C	0.583	3.9190	6	0	0	85.316
geo	-5.8	102.2	80.738	V-C	0.583	3.9190	8	0	0	88.738
geo	-6	104	82.16	V-C	0.583	3.9190	10	0	0	92.16
geo	-6.2	105.8	83.582	V-C	0.583	3.9190	12	0	0	95.582
geo	-6.4	107.6	85.004	V-C	0.583	3.9190	14	0	0	99.004
geo	-6.6	109.4	86.426	V-C	0.583	3.9190	16	0	0	102.426
geo	-6.8	111.2	87.848	V-C	0.583	3.9190	18	0	0	105.848
geo	-7	113	89.27	V-C	0.583	3.9190	20	0	0	109.27
geo	-7.2	114.8	90.692	V-C	0.583	3.9190	22	0	0	112.692
geo	-7.4	116.6	92.114	V-C	0.583	3.9190	24	0	0	116.114
geo	-7.6	118.5	79.395	V-C	0.6	4.04710	26	0	0	105.395
geo	-7.8	120.5	80.735	V-C	0.6	4.04710	28	0	0	108.735
geo	-8	122.5	82.075	V-C	0.6	4.04710	30	0	0	112.075
geo	-8.2	124.5	83.415	V-C	0.6	4.04710	32	0	0	115.415
geo	-8.4	126.5	84.755	V-C	0.6	4.04710	34	0	0	118.755
geo	-8.6	128.5	86.095	V-C	0.6	4.04710	36	0	0	122.095
geo	-8.8	130.5	87.435	V-C	0.6	4.04710	38	0	0	125.435
geo	-9	132.5	88.775	V-C	0.6	4.04710	40	0	0	128.775
geo	-9.2	134.5	90.115	V-C	0.6	4.04710	42	0	0	132.115
geo	-9.4	136.5	91.455	V-C	0.6	4.04710	44	0	0	135.455
geo	-9.6	138.5	92.795	V-C	0.6	4.04710	46	0	0	138.795
geo	-9.8	140.5	94.135	V-C	0.6	4.04710	48	0	0	142.135
geo	-10	142.5	95.475	V-C	0.6	4.04710	50	0	0	145.475
geo	-10.2	144.5	96.815	V-C	0.6	4.04710	52	0	0	148.815
geo	-10.4	146.5	98.155	V-C	0.6	4.04710	54	0	0	152.155
geo	-10.6	148.7	84.759	V-C	0.623	3.41135	56	0	0	140.759
geo	-10.8	151.1	86.127	V-C	0.623	3.41135	58	0	0	144.127
geo	-11	153.5	87.495	V-C	0.623	3.41135	60	0	0	147.495
geo	-11.2	155.9	88.863	V-C	0.623	3.41135	62	0	0	150.863
geo	-11.4	158.3	90.231	V-C	0.623	3.41135	64	0	0	154.231
geo	-11.6	160.7	91.599	V-C	0.623	3.41135	66	0	0	157.599
geo	-11.8	163.1	92.967	V-C	0.623	3.41135	68	0	0	160.967
geo	-12	165.5	94.335	V-C	0.623	3.41135	70	0	0	164.335

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 88 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati Terreno	Muro:	LEFT	Lato LEFT						
Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
geo	-12.2	167.9	95.703	V-C	0.623	3.411	35	72	0	167.703
geo	-12.4	170.3	97.071	V-C	0.623	3.411	35	74	0	171.071
geo	-12.6	172.7	98.439	V-C	0.623	3.411	35	76	0	174.439
geo	-12.8	175.1	99.807	V-C	0.623	3.411	35	78	0	177.807
geo	-13	177.5	101.175	V-C	0.623	3.411	35	80	0	181.175
geo	-13.2	179.9	102.543	V-C	0.623	3.411	35	82	0	184.543
geo	-13.4	182.3	103.911	V-C	0.623	3.411	35	84	0	187.911
geo	-13.6	184.7	105.279	V-C	0.623	3.411	35	86	0	191.279
geo	-13.8	187.1	106.647	V-C	0.623	3.411	35	88	0	194.647
geo	-14	189.5	108.015	V-C	0.623	3.411	35	90	0	198.015
geo	-14.2	191.9	109.383	V-C	0.623	3.411	35	92	0	201.383
geo	-14.4	194.3	110.751	V-C	0.623	3.411	35	94	0	204.751
geo	-14.6	196.7	112.119	V-C	0.623	3.411	35	96	0	208.119
geo	-14.8	199.1	113.487	V-C	0.623	3.411	35	98	0	211.487
geo	-15	201.5	114.855	V-C	0.623	3.411	35	100	0	214.855
geo	-15.2	203.9	116.223	V-C	0.623	3.411	35	102	0	218.223
geo	-15.4	206.3	117.591	V-C	0.623	3.411	35	104	0	221.591
geo	-15.6	208.7	118.959	V-C	0.623	3.411	35	106	0	224.959
geo	-15.8	211.1	120.327	V-C	0.623	3.411	35	108	0	228.327
geo	-16	213.5	121.695	V-C	0.623	3.411	35	110	0	231.695
geo	-16.2	215.9	123.063	V-C	0.623	3.411	35	112	0	235.063
geo	-16.4	218.3	124.431	V-C	0.623	3.411	35	114	0	238.431
geo	-16.6	220.7	125.799	V-C	0.623	3.411	35	116	0	241.799
geo	-16.8	223.1	127.167	V-C	0.623	3.411	35	118	0	245.167
geo	-17	225.5	128.535	V-C	0.623	3.411	35	120	0	248.535
geo	-17.2	227.9	129.903	V-C	0.623	3.411	35	122	0	251.903
geo	-17.4	230.3	131.271	V-C	0.623	3.411	35	124	0	255.271
geo	-17.6	232.7	132.639	V-C	0.623	3.411	35	126	0	258.639
geo	-17.8	235.1	134.007	V-C	0.623	3.411	35	128	0	262.007
geo	-18	237.5	135.375	V-C	0.623	3.411	35	130	0	265.375
geo	-18.2	239.9	136.743	V-C	0.623	3.411	35	132	0	268.743
geo	-18.4	242.3	138.111	V-C	0.623	3.411	35	134	0	272.111
geo	-18.6	244.7	139.479	V-C	0.623	3.411	35	136	0	275.479
geo	-18.8	247.1	140.847	V-C	0.623	3.411	35	138	0	278.847
geo	-19	249.5	142.215	V-C	0.623	3.411	35	140	0	282.215
geo	-19.2	251.9	143.583	V-C	0.623	3.411	35	142	0	285.583
geo	-19.4	254.3	144.951	V-C	0.623	3.411	35	144	0	288.951
geo	-19.5	255.5	145.635	V-C	0.623	3.411	35	145	0	290.635

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati Terreno	Muro:	LEFT	Lato RIGHT						
Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
geo	0	0	0	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0
geo	-0.2	3.8	3.002	V-C	0.422	2.844	0	0	0	3.002
geo	-0.4	7.6	6.004	V-C	0.422	2.844	0	0	0	6.004
geo	-0.6	11.4	9.006	V-C	0.422	2.844	0	0	0	9.006
geo	-0.8	15.2	12.008	V-C	0.422	2.844	0	0	0	12.008
geo	-1	19	15.01	V-C	0.422	2.844	0	0	0	15.01
geo	-1.2	22.8	18.012	V-C	0.422	2.844	0	0	0	18.012
geo	-1.4	26.6	21.014	V-C	0.422	2.844	0	0	0	21.014
geo	-1.6	30.4	24.016	V-C	0.422	2.844	0	0	0	24.016
geo	-1.8	34.2	27.018	V-C	0.422	2.844	0	0	0	27.018

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 89 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Lato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
geo	-2	38	30.02	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	30.02
geo	-2.2	41.8	33.022	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	33.022
geo	-2.4	45.6	36.024	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	36.024
geo	-2.6	49.4	39.026	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	39.026
geo	-2.8	53.2	42.028	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	42.028
geo	-3	57	45.03	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	45.03
geo	-3.2	60.8	48.032	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	48.032
geo	-3.4	64.6	51.034	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	51.034
geo	-3.6	68.4	54.036	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	54.036
geo	-3.8	72.2	57.038	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	57.038
geo	-4	76	60.04	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	60.04
geo	-4.2	79.8	63.042	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	63.042
geo	-4.4	83.6	66.044	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	66.044
geo	-4.6	87.4	69.046	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	69.046
geo	-4.8	91.2	72.048	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	72.048
geo	-5	95	75.05	V-C	0.422	2.844	0	0	0	0	75.05
geo	-5.2	96.8	76.472	V-C	0.422	2.844	2	0	0	0	78.472
geo	-5.4	98.6	77.894	V-C	0.422	2.844	4	0	0	0	81.894
geo	-5.6	100.4	79.316	V-C	0.422	2.844	6	0	0	0	85.316
geo	-5.8	102.2	80.738	V-C	0.422	2.844	8	0	0	0	88.738
geo	-6	104	82.16	V-C	0.422	2.844	10	0	0	0	92.16
geo	-6.2	105.8	83.582	V-C	0.422	2.844	12	0	0	0	95.582
geo	-6.4	107.6	85.004	V-C	0.422	2.844	14	0	0	0	99.004
geo	-6.6	109.4	86.426	V-C	0.422	2.844	16	0	0	0	102.426
geo	-6.8	111.2	87.848	V-C	0.422	2.844	18	0	0	0	105.848
geo	-7	113	89.27	V-C	0.422	2.844	20	0	0	0	109.27
geo	-7.2	114.8	90.692	V-C	0.422	2.844	22	0	0	0	112.692
geo	-7.4	116.6	92.114	V-C	0.422	2.844	24	0	0	0	116.114
geo	-7.6	118.5	79.395	V-C	0.406	2.989	26	0	0	0	105.395
geo	-7.8	120.5	80.735	V-C	0.406	2.989	28	0	0	0	108.735
geo	-8	122.5	82.075	V-C	0.406	2.989	30	0	0	0	112.075
geo	-8.2	124.5	83.415	V-C	0.406	2.989	32	0	0	0	115.415
geo	-8.4	126.5	84.755	V-C	0.406	2.989	34	0	0	0	118.755
geo	-8.6	128.5	86.095	V-C	0.406	2.989	36	0	0	0	122.095
geo	-8.8	130.5	87.435	V-C	0.406	2.989	38	0	0	0	125.435
geo	-9	132.5	88.775	V-C	0.406	2.989	40	0	0	0	128.775
geo	-9.2	134.5	90.115	V-C	0.406	2.989	42	0	0	0	132.115
geo	-9.4	136.5	91.455	V-C	0.406	2.989	44	0	0	0	135.455
geo	-9.6	138.5	92.795	V-C	0.406	2.989	46	0	0	0	138.795
geo	-9.8	140.5	94.135	V-C	0.406	2.989	48	0	0	0	142.135
geo	-10	142.5	95.475	V-C	0.406	2.989	50	0	0	0	145.475
geo	-10.2	144.5	96.815	V-C	0.406	2.989	52	0	0	0	148.815
geo	-10.4	146.5	98.155	V-C	0.406	2.989	54	0	0	0	152.155
geo	-10.6	148.7	84.759	V-C	0.438	2.707	56	0	0	0	140.759
geo	-10.8	151.1	86.127	V-C	0.438	2.707	58	0	0	0	144.127
geo	-11	153.5	87.495	V-C	0.438	2.707	60	0	0	0	147.495
geo	-11.2	155.9	88.863	V-C	0.438	2.707	62	0	0	0	150.863
geo	-11.4	158.3	90.231	V-C	0.438	2.707	64	0	0	0	154.231
geo	-11.6	160.7	91.599	V-C	0.438	2.707	66	0	0	0	157.599
geo	-11.8	163.1	92.967	V-C	0.438	2.707	68	0	0	0	160.967
geo	-12	165.5	94.335	V-C	0.438	2.707	70	0	0	0	164.335
geo	-12.2	167.9	95.703	V-C	0.438	2.707	72	0	0	0	167.703
geo	-12.4	170.3	97.071	V-C	0.438	2.707	74	0	0	0	171.071

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 90 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Lato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
geo	-12.6	172.7	98.439	V-C		0.438	2.707	35	76	0	174.439
geo	-12.8	175.1	99.807	V-C		0.438	2.707	35	78	0	177.807
geo	-13	177.5	101.175	V-C		0.438	2.707	35	80	0	181.175
geo	-13.2	179.9	102.543	V-C		0.438	2.707	35	82	0	184.543
geo	-13.4	182.3	103.911	V-C		0.438	2.707	35	84	0	187.911
geo	-13.6	184.7	105.279	V-C		0.438	2.707	35	86	0	191.279
geo	-13.8	187.1	106.647	V-C		0.438	2.707	35	88	0	194.647
geo	-14	189.5	108.015	V-C		0.438	2.707	35	90	0	198.015
geo	-14.2	191.9	109.383	V-C		0.438	2.707	35	92	0	201.383
geo	-14.4	194.3	110.751	V-C		0.438	2.707	35	94	0	204.751
geo	-14.6	196.7	112.119	V-C		0.438	2.707	35	96	0	208.119
geo	-14.8	199.1	113.487	V-C		0.438	2.707	35	98	0	211.487
geo	-15	201.5	114.855	V-C		0.438	2.707	35	100	0	214.855
geo	-15.2	203.9	116.223	V-C		0.438	2.707	35	102	0	218.223
geo	-15.4	206.3	117.591	V-C		0.438	2.707	35	104	0	221.591
geo	-15.6	208.7	118.959	V-C		0.438	2.707	35	106	0	224.959
geo	-15.8	211.1	120.327	V-C		0.438	2.707	35	108	0	228.327
geo	-16	213.5	121.695	V-C		0.438	2.707	35	110	0	231.695
geo	-16.2	215.9	123.063	V-C		0.438	2.707	35	112	0	235.063
geo	-16.4	218.3	124.431	V-C		0.438	2.707	35	114	0	238.431
geo	-16.6	220.7	125.799	V-C		0.438	2.707	35	116	0	241.799
geo	-16.8	223.1	127.167	V-C		0.438	2.707	35	118	0	245.167
geo	-17	225.5	128.535	V-C		0.438	2.707	35	120	0	248.535
geo	-17.2	227.9	129.903	V-C		0.438	2.707	35	122	0	251.903
geo	-17.4	230.3	131.271	V-C		0.438	2.707	35	124	0	255.271
geo	-17.6	232.7	132.639	V-C		0.438	2.707	35	126	0	258.639
geo	-17.8	235.1	134.007	V-C		0.438	2.707	35	128	0	262.007
geo	-18	237.5	135.375	V-C		0.438	2.707	35	130	0	265.375
geo	-18.2	239.9	136.743	V-C		0.438	2.707	35	132	0	268.743
geo	-18.4	242.3	138.111	V-C		0.438	2.707	35	134	0	272.111
geo	-18.6	244.7	139.479	V-C		0.438	2.707	35	136	0	275.479
geo	-18.8	247.1	140.847	V-C		0.438	2.707	35	138	0	278.847
geo	-19	249.5	142.215	V-C		0.438	2.707	35	140	0	282.215
geo	-19.2	251.9	143.583	V-C		0.438	2.707	35	142	0	285.583
geo	-19.4	254.3	144.951	V-C		0.438	2.707	35	144	0	288.951
geo	-19.5	255.5	145.635	V-C		0.438	2.707	35	145	0	290.635

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Attivazione palo

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Lato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo 0	0	0	0	UL- RL		0.583	3.919	0	0	0	0
Attivazione palo -0.2	3.8	3.002	3.002	UL- RL		0.583	3.919	0	0	0	3.002
Attivazione palo -0.4	7.6	6.004	6.004	UL- RL		0.583	3.919	0	0	0	6.004
Attivazione palo -0.6	11.4	9.006	9.006	UL- RL		0.583	3.919	0	0	0	9.006
Attivazione palo -0.8	15.2	12.008	12.008	UL- RL		0.583	3.919	0	0	0	12.008
Attivazione palo -1	19	15.01	15.01	UL-		0.583	3.919	0	0	0	15.01

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 91 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo -1.2	22.8	18.012	18.012	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	18.012
Attivazione palo -1.4	26.6	21.014	21.014	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	21.014
Attivazione palo -1.6	30.4	24.016	24.016	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	24.016
Attivazione palo -1.8	34.2	27.018	27.018	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	27.018
Attivazione palo -2	38	30.02	30.02	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	30.02
Attivazione palo -2.2	41.8	33.022	33.022	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	33.022
Attivazione palo -2.4	45.6	36.024	36.024	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	36.024
Attivazione palo -2.6	49.4	39.026	39.026	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	39.026
Attivazione palo -2.8	53.2	42.028	42.028	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	42.028
Attivazione palo -3	57	45.03	45.03	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	45.03
Attivazione palo -3.2	60.8	48.032	48.032	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	48.032
Attivazione palo -3.4	64.6	51.034	51.034	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	51.034
Attivazione palo -3.6	68.4	54.036	54.036	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	54.036
Attivazione palo -3.8	72.2	57.038	57.038	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	57.038
Attivazione palo -4	76	60.04	60.04	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	60.04
Attivazione palo -4.2	79.8	63.042	63.042	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	63.042
Attivazione palo -4.4	83.6	66.044	66.044	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	66.044
Attivazione palo -4.6	87.4	69.046	69.046	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	69.046
Attivazione palo -4.8	91.2	72.048	72.048	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	72.048
Attivazione palo -5	95	75.05	75.05	RL UL-	0.5833	3.9190	0	0	0	75.05
Attivazione palo -5.2	96.8	76.472	76.472	RL UL-	0.5833	3.9190	2	0	0	78.472
Attivazione palo -5.4	98.6	77.894	77.894	RL UL-	0.5833	3.9190	4	0	0	81.894
Attivazione palo -5.6	100.4	79.316	79.316	RL UL-	0.5833	3.9190	6	0	0	85.316
Attivazione palo -5.8	102.2	80.738	80.738	RL UL-	0.5833	3.9190	8	0	0	88.738
Attivazione palo -6	104	82.16	82.16	RL UL-	0.5833	3.9190	10	0	0	92.16
Attivazione palo -6.2	105.8	83.582	83.582	RL UL-	0.5833	3.9190	12	0	0	95.582

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 92 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U*	Peq (kPa)
Attivazione palo -6.4	-6.4	107.6	85.004	UL- RL	0.5833	9.190		14	0	99.004
Attivazione palo -6.6	-6.6	109.4	86.426	UL- RL	0.5833	9.190		16	0	102.426
Attivazione palo -6.8	-6.8	111.2	87.848	UL- RL	0.5833	9.190		18	0	105.848
Attivazione palo -7	-7	113	89.27	UL- RL	0.5833	9.190		20	0	109.27
Attivazione palo -7.2	-7.2	114.8	90.692	UL- RL	0.5833	9.190		22	0	112.692
Attivazione palo -7.4	-7.4	116.6	92.114	UL- RL	0.5833	9.190		24	0	116.114
Attivazione palo -7.6	-7.6	118.5	79.395	UL- RL	0.6	4.047	10	26	0	105.395
Attivazione palo -7.8	-7.8	120.5	80.735	UL- RL	0.6	4.047	10	28	0	108.735
Attivazione palo -8	-8	122.5	82.075	UL- RL	0.6	4.047	10	30	0	112.075
Attivazione palo -8.2	-8.2	124.5	83.415	UL- RL	0.6	4.047	10	32	0	115.415
Attivazione palo -8.4	-8.4	126.5	84.755	UL- RL	0.6	4.047	10	34	0	118.755
Attivazione palo -8.6	-8.6	128.5	86.095	UL- RL	0.6	4.047	10	36	0	122.095
Attivazione palo -8.8	-8.8	130.5	87.435	UL- RL	0.6	4.047	10	38	0	125.435
Attivazione palo -9	-9	132.5	88.775	UL- RL	0.6	4.047	10	40	0	128.775
Attivazione palo -9.2	-9.2	134.5	90.115	UL- RL	0.6	4.047	10	42	0	132.115
Attivazione palo -9.4	-9.4	136.5	91.455	UL- RL	0.6	4.047	10	44	0	135.455
Attivazione palo -9.6	-9.6	138.5	92.795	UL- RL	0.6	4.047	10	46	0	138.795
Attivazione palo -9.8	-9.8	140.5	94.135	UL- RL	0.6	4.047	10	48	0	142.135
Attivazione palo -10	-10	142.5	95.475	UL- RL	0.6	4.047	10	50	0	145.475
Attivazione palo -10.2	-10.2	144.5	96.815	UL- RL	0.6	4.047	10	52	0	148.815
Attivazione palo -10.4	-10.4	146.5	98.155	UL- RL	0.6	4.047	10	54	0	152.155
Attivazione palo -10.6	-10.6	148.7	84.759	UL- RL	0.6233	3.411	35	56	0	140.759
Attivazione palo -10.8	-10.8	151.1	86.127	UL- RL	0.6233	3.411	35	58	0	144.127
Attivazione palo -11	-11	153.5	87.495	UL- RL	0.6233	3.411	35	60	0	147.495
Attivazione palo -11.2	-11.2	155.9	88.863	UL- RL	0.6233	3.411	35	62	0	150.863
Attivazione palo -11.4	-11.4	158.3	90.231	UL- RL	0.6233	3.411	35	64	0	154.231
Attivazione palo -11.6	-11.6	160.7	91.599	UL-	0.6233	3.411	35	66	0	157.599

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 93 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo -11.8	163.1	92.967	92.967	RL	0.623	3.411	35	68	0	160.967
Attivazione palo -12	165.5	94.335	94.335	UL-RL	0.623	3.411	35	70	0	164.335
Attivazione palo -12.2	167.9	95.703	95.703	UL-RL	0.623	3.411	35	72	0	167.703
Attivazione palo -12.4	170.3	97.071	97.071	UL-RL	0.623	3.411	35	74	0	171.071
Attivazione palo -12.6	172.7	98.439	98.439	UL-RL	0.623	3.411	35	76	0	174.439
Attivazione palo -12.8	175.1	99.807	99.807	UL-RL	0.623	3.411	35	78	0	177.807
Attivazione palo -13	177.5	101.175	101.175	UL-RL	0.623	3.411	35	80	0	181.175
Attivazione palo -13.2	179.9	102.543	102.543	UL-RL	0.623	3.411	35	82	0	184.543
Attivazione palo -13.4	182.3	103.911	103.911	UL-RL	0.623	3.411	35	84	0	187.911
Attivazione palo -13.6	184.7	105.279	105.279	UL-RL	0.623	3.411	35	86	0	191.279
Attivazione palo -13.8	187.1	106.647	106.647	UL-RL	0.623	3.411	35	88	0	194.647
Attivazione palo -14	189.5	108.015	108.015	UL-RL	0.623	3.411	35	90	0	198.015
Attivazione palo -14.2	191.9	109.383	109.383	UL-RL	0.623	3.411	35	92	0	201.383
Attivazione palo -14.4	194.3	110.751	110.751	UL-RL	0.623	3.411	35	94	0	204.751
Attivazione palo -14.6	196.7	112.119	112.119	UL-RL	0.623	3.411	35	96	0	208.119
Attivazione palo -14.8	199.1	113.487	113.487	UL-RL	0.623	3.411	35	98	0	211.487
Attivazione palo -15	201.5	114.855	114.855	UL-RL	0.623	3.411	35	100	0	214.855
Attivazione palo -15.2	203.9	116.223	116.223	UL-RL	0.623	3.411	35	102	0	218.223
Attivazione palo -15.4	206.3	117.591	117.591	UL-RL	0.623	3.411	35	104	0	221.591
Attivazione palo -15.6	208.7	118.959	118.959	UL-RL	0.623	3.411	35	106	0	224.959
Attivazione palo -15.8	211.1	120.327	120.327	UL-RL	0.623	3.411	35	108	0	228.327
Attivazione palo -16	213.5	121.695	121.695	UL-RL	0.623	3.411	35	110	0	231.695
Attivazione palo -16.2	215.9	123.063	123.063	UL-RL	0.623	3.411	35	112	0	235.063
Attivazione palo -16.4	218.3	124.431	124.431	UL-RL	0.623	3.411	35	114	0	238.431
Attivazione palo -16.6	220.7	125.799	125.799	UL-RL	0.623	3.411	35	116	0	241.799
Attivazione palo -16.8	223.1	127.167	127.167	UL-RL	0.623	3.411	35	118	0	245.167

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 94 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato LEFT	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Attivazione palo -17	-17	225.5	128.535	UL- RL		0.623	3.411	35	120	0	0	248.535
Attivazione palo -17.2	-17.2	227.9	129.903	UL- RL		0.623	3.411	35	122	0	0	251.903
Attivazione palo -17.4	-17.4	230.3	131.271	UL- RL		0.623	3.411	35	124	0	0	255.271
Attivazione palo -17.6	-17.6	232.7	132.639	UL- RL		0.623	3.411	35	126	0	0	258.639
Attivazione palo -17.8	-17.8	235.1	134.007	UL- RL		0.623	3.411	35	128	0	0	262.007
Attivazione palo -18	-18	237.5	135.375	UL- RL		0.623	3.411	35	130	0	0	265.375
Attivazione palo -18.2	-18.2	239.9	136.743	UL- RL		0.623	3.411	35	132	0	0	268.743
Attivazione palo -18.4	-18.4	242.3	138.111	UL- RL		0.623	3.411	35	134	0	0	272.111
Attivazione palo -18.6	-18.6	244.7	139.479	UL- RL		0.623	3.411	35	136	0	0	275.479
Attivazione palo -18.8	-18.8	247.1	140.847	UL- RL		0.623	3.411	35	138	0	0	278.847
Attivazione palo -19	-19	249.5	142.215	UL- RL		0.623	3.411	35	140	0	0	282.215
Attivazione palo -19.2	-19.2	251.9	143.583	UL- RL		0.623	3.411	35	142	0	0	285.583
Attivazione palo -19.4	-19.4	254.3	144.951	UL- RL		0.623	3.411	35	144	0	0	288.951
Attivazione palo -19.5	-19.5	255.5	145.635	UL- RL		0.623	3.411	35	145	0	0	290.635

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo 0	0	0	0	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	0
Attivazione palo -0.2	-0.2	3.8	3.002	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	3.002
Attivazione palo -0.4	-0.4	7.6	6.004	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	6.004
Attivazione palo -0.6	-0.6	11.4	9.006	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	9.006
Attivazione palo -0.8	-0.8	15.2	12.008	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	12.008
Attivazione palo -1	-1	19	15.01	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	15.01
Attivazione palo -1.2	-1.2	22.8	18.012	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	18.012
Attivazione palo -1.4	-1.4	26.6	21.014	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	21.014
Attivazione palo -1.6	-1.6	30.4	24.016	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	24.016
Attivazione palo -1.8	-1.8	34.2	27.018	UL- RL		0.422	2.844	0	0	0	27.018

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 95 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U*	Peq (kPa)
Attivazione palo -2	38	38	30.02	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	30.02
Attivazione palo -2.2	41.8	41.8	33.022	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	33.022
Attivazione palo -2.4	45.6	45.6	36.024	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	36.024
Attivazione palo -2.6	49.4	49.4	39.026	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	39.026
Attivazione palo -2.8	53.2	53.2	42.028	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	42.028
Attivazione palo -3	57	57	45.03	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	45.03
Attivazione palo -3.2	60.8	60.8	48.032	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	48.032
Attivazione palo -3.4	64.6	64.6	51.034	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	51.034
Attivazione palo -3.6	68.4	68.4	54.036	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	54.036
Attivazione palo -3.8	72.2	72.2	57.038	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	57.038
Attivazione palo -4	76	76	60.04	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	60.04
Attivazione palo -4.2	79.8	79.8	63.042	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	63.042
Attivazione palo -4.4	83.6	83.6	66.044	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	66.044
Attivazione palo -4.6	87.4	87.4	69.046	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	69.046
Attivazione palo -4.8	91.2	91.2	72.048	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	72.048
Attivazione palo -5	95	95	75.05	UL- RL	0.4222	2.8440	0	0	0	75.05
Attivazione palo -5.2	96.8	96.8	76.472	UL- RL	0.4222	2.8440	2	0	0	78.472
Attivazione palo -5.4	98.6	98.6	77.894	UL- RL	0.4222	2.8440	4	0	0	81.894
Attivazione palo -5.6	100.4	100.4	79.316	UL- RL	0.4222	2.8440	6	0	0	85.316
Attivazione palo -5.8	102.2	102.2	80.738	UL- RL	0.4222	2.8440	8	0	0	88.738
Attivazione palo -6	104	104	82.16	UL- RL	0.4222	2.8440	10	0	0	92.16
Attivazione palo -6.2	105.8	105.8	83.582	UL- RL	0.4222	2.8440	12	0	0	95.582
Attivazione palo -6.4	107.6	107.6	85.004	UL- RL	0.4222	2.8440	14	0	0	99.004
Attivazione palo -6.6	109.4	109.4	86.426	UL- RL	0.4222	2.8440	16	0	0	102.426
Attivazione palo -6.8	111.2	111.2	87.848	UL- RL	0.4222	2.8440	18	0	0	105.848
Attivazione palo -7	113	113	89.27	UL- RL	0.4222	2.8440	20	0	0	109.27
Attivazione palo -7.2	114.8	114.8	90.692	UL- RL	0.4222	2.8440	22	0	0	112.692

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 96 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo -7.4	-7.4	116.6	92.114	RL UL-	0.422	2.844	0	24	0	116.114
Attivazione palo -7.6	-7.6	118.5	79.395	RL UL-	0.406	2.989	10	26	0	105.395
Attivazione palo -7.8	-7.8	120.5	80.735	RL UL-	0.406	2.989	10	28	0	108.735
Attivazione palo -8	-8	122.5	82.075	RL UL-	0.406	2.989	10	30	0	112.075
Attivazione palo -8.2	-8.2	124.5	83.415	RL UL-	0.406	2.989	10	32	0	115.415
Attivazione palo -8.4	-8.4	126.5	84.755	RL UL-	0.406	2.989	10	34	0	118.755
Attivazione palo -8.6	-8.6	128.5	86.095	RL UL-	0.406	2.989	10	36	0	122.095
Attivazione palo -8.8	-8.8	130.5	87.435	RL UL-	0.406	2.989	10	38	0	125.435
Attivazione palo -9	-9	132.5	88.775	RL UL-	0.406	2.989	10	40	0	128.775
Attivazione palo -9.2	-9.2	134.5	90.115	RL UL-	0.406	2.989	10	42	0	132.115
Attivazione palo -9.4	-9.4	136.5	91.455	RL UL-	0.406	2.989	10	44	0	135.455
Attivazione palo -9.6	-9.6	138.5	92.795	RL UL-	0.406	2.989	10	46	0	138.795
Attivazione palo -9.8	-9.8	140.5	94.135	RL UL-	0.406	2.989	10	48	0	142.135
Attivazione palo -10	-10	142.5	95.475	RL UL-	0.406	2.989	10	50	0	145.475
Attivazione palo -10.2	-10.2	144.5	96.815	RL UL-	0.406	2.989	10	52	0	148.815
Attivazione palo -10.4	-10.4	146.5	98.155	RL UL-	0.406	2.989	10	54	0	152.155
Attivazione palo -10.6	-10.6	148.7	84.759	RL UL-	0.438	2.707	35	56	0	140.759
Attivazione palo -10.8	-10.8	151.1	86.127	RL UL-	0.438	2.707	35	58	0	144.127
Attivazione palo -11	-11	153.5	87.495	RL UL-	0.438	2.707	35	60	0	147.495
Attivazione palo -11.2	-11.2	155.9	88.863	RL UL-	0.438	2.707	35	62	0	150.863
Attivazione palo -11.4	-11.4	158.3	90.231	RL UL-	0.438	2.707	35	64	0	154.231
Attivazione palo -11.6	-11.6	160.7	91.599	RL UL-	0.438	2.707	35	66	0	157.599
Attivazione palo -11.8	-11.8	163.1	92.967	RL UL-	0.438	2.707	35	68	0	160.967
Attivazione palo -12	-12	165.5	94.335	RL UL-	0.438	2.707	35	70	0	164.335
Attivazione palo -12.2	-12.2	167.9	95.703	RL UL-	0.438	2.707	35	72	0	167.703
Attivazione palo -12.4	-12.4	170.3	97.071	RL UL-	0.438	2.707	35	74	0	171.071

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 97 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U*	Peq (kPa)
Attivazione palo -12.6	-12.6	172.7	98.439	UL- RL	0.4382	70735	76	0	0	174.439
Attivazione palo -12.8	-12.8	175.1	99.807	UL- RL	0.4382	70735	78	0	0	177.807
Attivazione palo -13	-13	177.5	101.175	UL- RL	0.4382	70735	80	0	0	181.175
Attivazione palo -13.2	-13.2	179.9	102.543	UL- RL	0.4382	70735	82	0	0	184.543
Attivazione palo -13.4	-13.4	182.3	103.911	UL- RL	0.4382	70735	84	0	0	187.911
Attivazione palo -13.6	-13.6	184.7	105.279	UL- RL	0.4382	70735	86	0	0	191.279
Attivazione palo -13.8	-13.8	187.1	106.647	UL- RL	0.4382	70735	88	0	0	194.647
Attivazione palo -14	-14	189.5	108.015	UL- RL	0.4382	70735	90	0	0	198.015
Attivazione palo -14.2	-14.2	191.9	109.383	UL- RL	0.4382	70735	92	0	0	201.383
Attivazione palo -14.4	-14.4	194.3	110.751	UL- RL	0.4382	70735	94	0	0	204.751
Attivazione palo -14.6	-14.6	196.7	112.119	UL- RL	0.4382	70735	96	0	0	208.119
Attivazione palo -14.8	-14.8	199.1	113.487	UL- RL	0.4382	70735	98	0	0	211.487
Attivazione palo -15	-15	201.5	114.855	UL- RL	0.4382	70735	100	0	0	214.855
Attivazione palo -15.2	-15.2	203.9	116.223	UL- RL	0.4382	70735	102	0	0	218.223
Attivazione palo -15.4	-15.4	206.3	117.591	UL- RL	0.4382	70735	104	0	0	221.591
Attivazione palo -15.6	-15.6	208.7	118.959	UL- RL	0.4382	70735	106	0	0	224.959
Attivazione palo -15.8	-15.8	211.1	120.327	UL- RL	0.4382	70735	108	0	0	228.327
Attivazione palo -16	-16	213.5	121.695	UL- RL	0.4382	70735	110	0	0	231.695
Attivazione palo -16.2	-16.2	215.9	123.063	UL- RL	0.4382	70735	112	0	0	235.063
Attivazione palo -16.4	-16.4	218.3	124.431	UL- RL	0.4382	70735	114	0	0	238.431
Attivazione palo -16.6	-16.6	220.7	125.799	UL- RL	0.4382	70735	116	0	0	241.799
Attivazione palo -16.8	-16.8	223.1	127.167	UL- RL	0.4382	70735	118	0	0	245.167
Attivazione palo -17	-17	225.5	128.535	UL- RL	0.4382	70735	120	0	0	248.535
Attivazione palo -17.2	-17.2	227.9	129.903	UL- RL	0.4382	70735	122	0	0	251.903
Attivazione palo -17.4	-17.4	230.3	131.271	UL- RL	0.4382	70735	124	0	0	255.271
Attivazione palo -17.6	-17.6	232.7	132.639	UL- RL	0.4382	70735	126	0	0	258.639
Attivazione palo -17.8	-17.8	235.1	134.007	UL-	0.4382	70735	128	0	0	262.007

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 98 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Attivazione palo -18	237.5	237.5	135.375	RL	0.4382	707	35	130	0	265.375
Attivazione palo -18.2	239.9	239.9	136.743	RL	0.4382	707	35	132	0	268.743
Attivazione palo -18.4	242.3	242.3	138.111	RL	0.4382	707	35	134	0	272.111
Attivazione palo -18.6	244.7	244.7	139.479	RL	0.4382	707	35	136	0	275.479
Attivazione palo -18.8	247.1	247.1	140.847	RL	0.4382	707	35	138	0	278.847
Attivazione palo -19	249.5	249.5	142.215	RL	0.4382	707	35	140	0	282.215
Attivazione palo -19.2	251.9	251.9	143.583	RL	0.4382	707	35	142	0	285.583
Attivazione palo -19.4	254.3	254.3	144.951	RL	0.4382	707	35	144	0	288.951
Attivazione palo -19.5	255.5	255.5	145.635	RL	0.4382	707	35	145	0	290.635

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Scavo -2.5

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -2.5	0	0	0	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	0
Scavo -2.5	-0.2	3.8	2.215	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	2.215
Scavo -2.5	-0.4	7.6	4.431	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	4.431
Scavo -2.5	-0.6	11.4	6.646	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	6.646
Scavo -2.5	-0.8	15.2	8.862	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	8.862
Scavo -2.5	-1	19	11.077	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	11.077
Scavo -2.5	-1.2	22.8	13.292	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	13.292
Scavo -2.5	-1.4	26.6	15.508	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	15.508
Scavo -2.5	-1.6	30.4	17.723	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	17.723
Scavo -2.5	-1.8	34.2	19.939	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	19.939
Scavo -2.5	-2	38	22.154	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	22.154
Scavo -2.5	-2.2	41.8	24.369	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	24.369
Scavo -2.5	-2.4	45.6	26.585	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	26.585
Scavo -2.5	-2.6	49.4	28.8	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	28.8
Scavo -2.5	-2.8	53.2	31.016	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	31.016
Scavo -2.5	-3	57	33.231	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	33.231
Scavo -2.5	-3.2	60.8	35.446	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	35.446
Scavo -2.5	-3.4	64.6	37.662	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	37.662
Scavo -2.5	-3.6	68.4	39.877	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	39.877
Scavo -2.5	-3.8	72.2	42.093	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	42.093
Scavo -2.5	-4	76	45.355	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	45.355
Scavo -2.5	-4.2	79.8	48.984	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	48.984
Scavo -2.5	-4.4	83.6	52.602	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	52.602
Scavo -2.5	-4.6	87.4	56.21	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	56.21
Scavo -2.5	-4.8	91.2	59.807	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	59.807
Scavo -2.5	-5	95	63.392	UL-RL	0.5833	9190	0	0	0	63.392
Scavo -2.5	-5.2	96.8	65.385	UL-RL	0.5833	9190	2	0	0	67.385
Scavo -2.5	-5.4	98.6	67.366	UL-RL	0.5833	9190	4	0	0	71.366

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 99 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati Terreno Z (m)	Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -2.5	-5.6	100.4	69.334	UL-RL	0.5833	3.9190	6	0	0	75.334
Scavo -2.5	-5.8	102.2	71.29	UL-RL	0.5833	3.9190	8	0	0	79.29
Scavo -2.5	-6	104	73.233	UL-RL	0.5833	3.9190	10	0	0	83.233
Scavo -2.5	-6.2	105.8	75.164	UL-RL	0.5833	3.9190	12	0	0	87.164
Scavo -2.5	-6.4	107.6	77.08	UL-RL	0.5833	3.9190	14	0	0	91.08
Scavo -2.5	-6.6	109.4	78.984	UL-RL	0.5833	3.9190	16	0	0	94.984
Scavo -2.5	-6.8	111.2	80.873	UL-RL	0.5833	3.9190	18	0	0	98.873
Scavo -2.5	-7	113	82.749	UL-RL	0.5833	3.9190	20	0	0	102.749
Scavo -2.5	-7.2	114.8	84.61	UL-RL	0.5833	3.9190	22	0	0	106.61
Scavo -2.5	-7.4	116.6	86.457	UL-RL	0.5833	3.9190	24	0	0	110.457
Scavo -2.5	-7.6	118.5	70.035	UL-RL	0.6	4.04710	26	0	0	96.035
Scavo -2.5	-7.8	120.5	72.078	UL-RL	0.6	4.04710	28	0	0	100.078
Scavo -2.5	-8	122.5	74.094	UL-RL	0.6	4.04710	30	0	0	104.094
Scavo -2.5	-8.2	124.5	76.082	UL-RL	0.6	4.04710	32	0	0	108.082
Scavo -2.5	-8.4	126.5	78.041	UL-RL	0.6	4.04710	34	0	0	112.041
Scavo -2.5	-8.6	128.5	79.972	UL-RL	0.6	4.04710	36	0	0	115.972
Scavo -2.5	-8.8	130.5	81.875	UL-RL	0.6	4.04710	38	0	0	119.874
Scavo -2.5	-9	132.5	83.748	UL-RL	0.6	4.04710	40	0	0	123.748
Scavo -2.5	-9.2	134.5	85.594	UL-RL	0.6	4.04710	42	0	0	127.594
Scavo -2.5	-9.4	136.5	87.412	UL-RL	0.6	4.04710	44	0	0	131.412
Scavo -2.5	-9.6	138.5	89.202	UL-RL	0.6	4.04710	46	0	0	135.202
Scavo -2.5	-9.8	140.5	90.965	UL-RL	0.6	4.04710	48	0	0	138.965
Scavo -2.5	-10	142.5	92.702	UL-RL	0.6	4.04710	50	0	0	142.702
Scavo -2.5	-10.2	144.5	94.413	UL-RL	0.6	4.04710	52	0	0	146.412
Scavo -2.5	-10.4	146.5	96.098	UL-RL	0.6	4.04710	54	0	0	150.098
Scavo -2.5	-10.6	148.7	79.982	UL-RL	0.6233	4.1135	56	0	0	135.982
Scavo -2.5	-10.8	151.1	82.165	UL-RL	0.6233	4.1135	58	0	0	140.165
Scavo -2.5	-11	153.5	84.284	UL-RL	0.6233	4.1135	60	0	0	144.284
Scavo -2.5	-11.2	155.9	86.341	UL-RL	0.6233	4.1135	62	0	0	148.34
Scavo -2.5	-11.4	158.3	88.338	UL-RL	0.6233	4.1135	64	0	0	152.338
Scavo -2.5	-11.6	160.7	90.279	UL-RL	0.6233	4.1135	66	0	0	156.279
Scavo -2.5	-11.8	163.1	92.165	UL-RL	0.6233	4.1135	68	0	0	160.165
Scavo -2.5	-12	165.5	94.001	UL-RL	0.6233	4.1135	70	0	0	164
Scavo -2.5	-12.2	167.9	95.753	UL-RL	0.6233	4.1135	72	0	0	167.753
Scavo -2.5	-12.4	170.3	97.356	V-C	0.6233	4.1135	74	0	0	171.356
Scavo -2.5	-12.6	172.7	98.93	V-C	0.6233	4.1135	76	0	0	174.93
Scavo -2.5	-12.8	175.1	100.478	V-C	0.6233	4.1135	78	0	0	178.478
Scavo -2.5	-13	177.5	102.002	V-C	0.6233	4.1135	80	0	0	182.002
Scavo -2.5	-13.2	179.9	103.505	V-C	0.6233	4.1135	82	0	0	185.504
Scavo -2.5	-13.4	182.3	104.986	V-C	0.6233	4.1135	84	0	0	188.986
Scavo -2.5	-13.6	184.7	106.449	V-C	0.6233	4.1135	86	0	0	192.449
Scavo -2.5	-13.8	187.1	107.894	V-C	0.6233	4.1135	88	0	0	195.894
Scavo -2.5	-14	189.5	109.323	V-C	0.6233	4.1135	90	0	0	199.323
Scavo -2.5	-14.2	191.9	110.737	V-C	0.6233	4.1135	92	0	0	202.737
Scavo -2.5	-14.4	194.3	112.138	V-C	0.6233	4.1135	94	0	0	206.138
Scavo -2.5	-14.6	196.7	113.526	V-C	0.6233	4.1135	96	0	0	209.526
Scavo -2.5	-14.8	199.1	114.904	V-C	0.6233	4.1135	98	0	0	212.904
Scavo -2.5	-15	201.5	116.271	V-C	0.6233	4.1135	100	0	0	216.271
Scavo -2.5	-15.2	203.9	117.63	V-C	0.6233	4.1135	102	0	0	219.629
Scavo -2.5	-15.4	206.3	118.98	V-C	0.6233	4.1135	104	0	0	222.98
Scavo -2.5	-15.6	208.7	120.324	V-C	0.6233	4.1135	106	0	0	226.324
Scavo -2.5	-15.8	211.1	121.661	V-C	0.6233	4.1135	108	0	0	229.661
Scavo -2.5	-16	213.5	122.993	V-C	0.6233	4.1135	110	0	0	232.993

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 100 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -2.5	-16.2	215.9	124.32	V-C	0.623	3.411	35	112	0	236.32
Scavo -2.5	-16.4	218.3	125.643	V-C	0.623	3.411	35	114	0	239.643
Scavo -2.5	-16.6	220.7	126.963	V-C	0.623	3.411	35	116	0	242.963
Scavo -2.5	-16.8	223.1	128.28	V-C	0.623	3.411	35	118	0	246.279
Scavo -2.5	-17	225.5	129.594	V-C	0.623	3.411	35	120	0	249.594
Scavo -2.5	-17.2	227.9	130.906	V-C	0.623	3.411	35	122	0	252.906
Scavo -2.5	-17.4	230.3	132.217	V-C	0.623	3.411	35	124	0	256.217
Scavo -2.5	-17.6	232.7	133.526	V-C	0.623	3.411	35	126	0	259.526
Scavo -2.5	-17.8	235.1	134.834	V-C	0.623	3.411	35	128	0	262.834
Scavo -2.5	-18	237.5	136.142	V-C	0.623	3.411	35	130	0	266.142
Scavo -2.5	-18.2	239.9	137.449	V-C	0.623	3.411	35	132	0	269.449
Scavo -2.5	-18.4	242.3	138.755	V-C	0.623	3.411	35	134	0	272.755
Scavo -2.5	-18.6	244.7	140.052	UL-RL	0.623	3.411	35	136	0	276.052
Scavo -2.5	-18.8	247.1	141.339	UL-RL	0.623	3.411	35	138	0	279.339
Scavo -2.5	-19	249.5	142.625	UL-RL	0.623	3.411	35	140	0	282.625
Scavo -2.5	-19.2	251.9	143.912	UL-RL	0.623	3.411	35	142	0	285.912
Scavo -2.5	-19.4	254.3	145.198	UL-RL	0.623	3.411	35	144	0	289.198
Scavo -2.5	-19.5	255.5	145.841	UL-RL	0.623	3.411	35	145	0	290.841

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -2.5	0	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-0.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-0.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-0.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-0.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-1.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-1.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-1.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-1.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -2.5	-2	0	0	PASSIVE	0.422	2.844	0	0	0	0
Scavo -2.5	-2.2	3.8	10.807	PASSIVE	0.422	2.844	0	0	0	10.807
Scavo -2.5	-2.4	7.6	21.614	PASSIVE	0.422	2.844	0	0	0	21.614
Scavo -2.5	-2.6	11.4	32.422	PASSIVE	0.422	2.844	0	0	0	32.422
Scavo -2.5	-2.8	15.2	38.182	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	38.182
Scavo -2.5	-3	19	41.144	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	41.144
Scavo -2.5	-3.2	22.8	43.994	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	43.994
Scavo -2.5	-3.4	26.6	46.769	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	46.769
Scavo -2.5	-3.6	30.4	49.493	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	49.493
Scavo -2.5	-3.8	34.2	52.18	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	52.18
Scavo -2.5	-4	38	54.841	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	54.841
Scavo -2.5	-4.2	41.8	57.484	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	57.484
Scavo -2.5	-4.4	45.6	60.114	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	60.114
Scavo -2.5	-4.6	49.4	62.736	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	62.736
Scavo -2.5	-4.8	53.2	65.353	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	65.353
Scavo -2.5	-5	57	67.967	UL-RL	0.422	2.844	0	0	0	67.967
Scavo -2.5	-5.2	58.8	68.953	UL-RL	0.422	2.844	2	0	0	70.953
Scavo -2.5	-5.4	60.6	69.947	UL-RL	0.422	2.844	4	0	0	73.947
Scavo -2.5	-5.6	62.4	70.949	UL-RL	0.422	2.844	6	0	0	76.949

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 101 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT					Peq (kPa)	
					Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)		
Scavo -2.5	-5.8	64.2	71.96	UL-RL	0.4222.8440			8	0	0	79.96
Scavo -2.5	-6	66	72.98	UL-RL	0.4222.8440			10	0	0	82.98
Scavo -2.5	-6.2	67.8	74.01	UL-RL	0.4222.8440			12	0	0	86.01
Scavo -2.5	-6.4	69.6	75.049	UL-RL	0.4222.8440			14	0	0	89.049
Scavo -2.5	-6.6	71.4	76.098	UL-RL	0.4222.8440			16	0	0	92.098
Scavo -2.5	-6.8	73.2	77.157	UL-RL	0.4222.8440			18	0	0	95.157
Scavo -2.5	-7	75	78.227	UL-RL	0.4222.8440			20	0	0	98.227
Scavo -2.5	-7.2	76.8	79.308	UL-RL	0.4222.8440			22	0	0	101.308
Scavo -2.5	-7.4	78.6	80.4	UL-RL	0.4222.8440			24	0	0	104.4
Scavo -2.5	-7.6	80.5	84.144	V-C	0.4062.98910			26	0	0	110.144
Scavo -2.5	-7.8	82.5	85.127	V-C	0.4062.98910			28	0	0	113.127
Scavo -2.5	-8	84.5	86.124	V-C	0.4062.98910			30	0	0	116.124
Scavo -2.5	-8.2	86.5	87.135	V-C	0.4062.98910			32	0	0	119.135
Scavo -2.5	-8.4	88.5	88.161	V-C	0.4062.98910			34	0	0	122.161
Scavo -2.5	-8.6	90.5	89.201	V-C	0.4062.98910			36	0	0	125.201
Scavo -2.5	-8.8	92.5	90.256	V-C	0.4062.98910			38	0	0	128.256
Scavo -2.5	-9	94.5	91.325	V-C	0.4062.98910			40	0	0	131.325
Scavo -2.5	-9.2	96.5	92.408	V-C	0.4062.98910			42	0	0	134.408
Scavo -2.5	-9.4	98.5	93.506	V-C	0.4062.98910			44	0	0	137.506
Scavo -2.5	-9.6	100.5	94.618	V-C	0.4062.98910			46	0	0	140.618
Scavo -2.5	-9.8	102.5	95.743	V-C	0.4062.98910			48	0	0	143.743
Scavo -2.5	-10	104.5	96.882	V-C	0.4062.98910			50	0	0	146.882
Scavo -2.5	-10.2	106.5	98.013	UL-RL	0.4062.98910			52	0	0	150.014
Scavo -2.5	-10.4	108.5	99.156	UL-RL	0.4062.98910			54	0	0	153.156
Scavo -2.5	-10.6	110.7	87.192	UL-RL	0.4382.70735			56	0	0	143.192
Scavo -2.5	-10.8	113.1	88.064	UL-RL	0.4382.70735			58	0	0	146.064
Scavo -2.5	-11	115.5	88.979	UL-RL	0.4382.70735			60	0	0	148.978
Scavo -2.5	-11.2	117.9	89.933	UL-RL	0.4382.70735			62	0	0	151.933
Scavo -2.5	-11.4	120.3	90.926	UL-RL	0.4382.70735			64	0	0	154.926
Scavo -2.5	-11.6	122.7	91.956	UL-RL	0.4382.70735			66	0	0	157.956
Scavo -2.5	-11.8	125.1	93.02	UL-RL	0.4382.70735			68	0	0	161.02
Scavo -2.5	-12	127.5	94.117	UL-RL	0.4382.70735			70	0	0	164.117
Scavo -2.5	-12.2	129.9	95.245	UL-RL	0.4382.70735			72	0	0	167.245
Scavo -2.5	-12.4	132.3	96.402	UL-RL	0.4382.70735			74	0	0	170.402
Scavo -2.5	-12.6	134.7	97.587	UL-RL	0.4382.70735			76	0	0	173.586
Scavo -2.5	-12.8	137.1	98.796	UL-RL	0.4382.70735			78	0	0	176.796
Scavo -2.5	-13	139.5	100.015	UL-RL	0.4382.70735			80	0	0	180.015
Scavo -2.5	-13.2	141.9	101.195	UL-RL	0.4382.70735			82	0	0	183.195
Scavo -2.5	-13.4	144.3	102.404	UL-RL	0.4382.70735			84	0	0	186.403
Scavo -2.5	-13.6	146.7	103.639	UL-RL	0.4382.70735			86	0	0	189.639
Scavo -2.5	-13.8	149.1	104.899	UL-RL	0.4382.70735			88	0	0	192.899
Scavo -2.5	-14	151.5	106.181	UL-RL	0.4382.70735			90	0	0	196.181
Scavo -2.5	-14.2	153.9	107.485	UL-RL	0.4382.70735			92	0	0	199.484
Scavo -2.5	-14.4	156.3	108.807	UL-RL	0.4382.70735			94	0	0	202.807
Scavo -2.5	-14.6	158.7	110.146	UL-RL	0.4382.70735			96	0	0	206.146
Scavo -2.5	-14.8	161.1	111.501	UL-RL	0.4382.70735			98	0	0	209.501
Scavo -2.5	-15	163.5	112.87	UL-RL	0.4382.70735			100	0	0	212.87
Scavo -2.5	-15.2	165.9	114.251	UL-RL	0.4382.70735			102	0	0	216.251
Scavo -2.5	-15.4	168.3	115.644	UL-RL	0.4382.70735			104	0	0	219.643
Scavo -2.5	-15.6	170.7	117.046	UL-RL	0.4382.70735			106	0	0	223.046
Scavo -2.5	-15.8	173.1	118.457	UL-RL	0.4382.70735			108	0	0	226.457
Scavo -2.5	-16	175.5	119.876	UL-RL	0.4382.70735			110	0	0	229.875

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 102 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: LEFT Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Lato RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -2.5	-16.2	177.9	121.301	UL-RL	0.4382	70735	112	0	0	233.301
Scavo -2.5	-16.4	180.3	122.732	UL-RL	0.4382	70735	114	0	0	236.732
Scavo -2.5	-16.6	182.7	124.167	UL-RL	0.4382	70735	116	0	0	240.167
Scavo -2.5	-16.8	185.1	125.607	UL-RL	0.4382	70735	118	0	0	243.607
Scavo -2.5	-17	187.5	127.051	UL-RL	0.4382	70735	120	0	0	247.05
Scavo -2.5	-17.2	189.9	128.497	UL-RL	0.4382	70735	122	0	0	250.497
Scavo -2.5	-17.4	192.3	129.945	UL-RL	0.4382	70735	124	0	0	253.945
Scavo -2.5	-17.6	194.7	131.395	UL-RL	0.4382	70735	126	0	0	257.395
Scavo -2.5	-17.8	197.1	132.847	UL-RL	0.4382	70735	128	0	0	260.847
Scavo -2.5	-18	199.5	134.3	UL-RL	0.4382	70735	130	0	0	264.3
Scavo -2.5	-18.2	201.9	135.754	UL-RL	0.4382	70735	132	0	0	267.754
Scavo -2.5	-18.4	204.3	137.208	UL-RL	0.4382	70735	134	0	0	271.208
Scavo -2.5	-18.6	206.7	138.663	UL-RL	0.4382	70735	136	0	0	274.663
Scavo -2.5	-18.8	209.1	140.118	UL-RL	0.4382	70735	138	0	0	278.118
Scavo -2.5	-19	211.5	141.573	UL-RL	0.4382	70735	140	0	0	281.573
Scavo -2.5	-19.2	213.9	143.028	UL-RL	0.4382	70735	142	0	0	285.028
Scavo -2.5	-19.4	216.3	144.483	UL-RL	0.4382	70735	144	0	0	288.483
Scavo -2.5	-19.5	217.5	145.21	UL-RL	0.4382	70735	145	0	0	290.21

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Scavo -5

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: LEFT Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Lato LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	0	0	0	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	0
Scavo -5	-0.2	3.8	2.215	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	2.215
Scavo -5	-0.4	7.6	4.431	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	4.431
Scavo -5	-0.6	11.4	6.646	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	6.646
Scavo -5	-0.8	15.2	8.862	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	8.862
Scavo -5	-1	19	11.077	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	11.077
Scavo -5	-1.2	22.8	13.292	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	13.292
Scavo -5	-1.4	26.6	15.508	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	15.508
Scavo -5	-1.6	30.4	17.723	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	17.723
Scavo -5	-1.8	34.2	19.939	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	19.939
Scavo -5	-2	38	22.154	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	22.154
Scavo -5	-2.2	41.8	24.369	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	24.369
Scavo -5	-2.4	45.6	26.585	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	26.585
Scavo -5	-2.6	49.4	28.8	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	28.8
Scavo -5	-2.8	53.2	31.016	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	31.016
Scavo -5	-3	57	33.231	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	33.231
Scavo -5	-3.2	60.8	35.446	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	35.446
Scavo -5	-3.4	64.6	37.662	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	37.662
Scavo -5	-3.6	68.4	39.877	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	39.877
Scavo -5	-3.8	72.2	42.093	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	42.093
Scavo -5	-4	76	44.308	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	44.308
Scavo -5	-4.2	79.8	46.523	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	46.523
Scavo -5	-4.4	83.6	48.739	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	48.739
Scavo -5	-4.6	87.4	50.954	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	50.954
Scavo -5	-4.8	91.2	53.17	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	53.17
Scavo -5	-5	95	55.385	ACTIVE	0.5833	9190	0	0	0	55.385
Scavo -5	-5.2	96.8	56.434	ACTIVE	0.5833	9190	2	0	0	58.434
Scavo -5	-5.4	98.6	57.484	ACTIVE	0.5833	9190	4	0	0	61.484

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 103 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	-5.6	100.4	58.533	ACTIVE	0.5833	3.9190		6	0	64.533
Scavo -5	-5.8	102.2	59.583	ACTIVE	0.5833	3.9190		8	0	67.583
Scavo -5	-6	104	60.632	ACTIVE	0.5833	3.9190		10	0	70.632
Scavo -5	-6.2	105.8	61.681	ACTIVE	0.5833	3.9190		12	0	73.681
Scavo -5	-6.4	107.6	62.731	ACTIVE	0.5833	3.9190		14	0	76.731
Scavo -5	-6.6	109.4	63.78	ACTIVE	0.5833	3.9190		16	0	79.78
Scavo -5	-6.8	111.2	64.83	ACTIVE	0.5833	3.9190		18	0	82.83
Scavo -5	-7	113	65.879	ACTIVE	0.5833	3.9190		20	0	85.879
Scavo -5	-7.2	114.8	66.928	ACTIVE	0.5833	3.9190		22	0	88.928
Scavo -5	-7.4	116.6	67.978	ACTIVE	0.5833	3.9190		24	0	91.978
Scavo -5	-7.6	118.5	55.608	ACTIVE	0.6	4.04710		26	0	81.608
Scavo -5	-7.8	120.5	56.808	ACTIVE	0.6	4.04710		28	0	84.808
Scavo -5	-8	122.5	58.008	ACTIVE	0.6	4.04710		30	0	88.008
Scavo -5	-8.2	124.5	59.208	ACTIVE	0.6	4.04710		32	0	91.208
Scavo -5	-8.4	126.5	60.408	ACTIVE	0.6	4.04710		34	0	94.408
Scavo -5	-8.6	128.5	61.608	ACTIVE	0.6	4.04710		36	0	97.608
Scavo -5	-8.8	130.5	62.808	ACTIVE	0.6	4.04710		38	0	100.808
Scavo -5	-9	132.5	64.008	ACTIVE	0.6	4.04710		40	0	104.008
Scavo -5	-9.2	134.5	65.208	ACTIVE	0.6	4.04710		42	0	107.208
Scavo -5	-9.4	136.5	66.408	ACTIVE	0.6	4.04710		44	0	110.408
Scavo -5	-9.6	138.5	67.608	ACTIVE	0.6	4.04710		46	0	113.608
Scavo -5	-9.8	140.5	68.808	ACTIVE	0.6	4.04710		48	0	116.808
Scavo -5	-10	142.5	70.008	ACTIVE	0.6	4.04710		50	0	120.008
Scavo -5	-10.2	144.5	71.208	ACTIVE	0.6	4.04710		52	0	123.208
Scavo -5	-10.4	146.5	72.408	ACTIVE	0.6	4.04710		54	0	126.408
Scavo -5	-10.6	148.7	37.389	ACTIVE	0.6233	3.41135		56	0	93.389
Scavo -5	-10.8	151.1	38.884	ACTIVE	0.6233	3.41135		58	0	96.884
Scavo -5	-11	153.5	40.379	ACTIVE	0.6233	3.41135		60	0	100.379
Scavo -5	-11.2	155.9	41.874	ACTIVE	0.6233	3.41135		62	0	103.874
Scavo -5	-11.4	158.3	43.37	ACTIVE	0.6233	3.41135		64	0	107.37
Scavo -5	-11.6	160.7	44.865	ACTIVE	0.6233	3.41135		66	0	110.865
Scavo -5	-11.8	163.1	46.36	ACTIVE	0.6233	3.41135		68	0	114.36
Scavo -5	-12	165.5	47.855	ACTIVE	0.6233	3.41135		70	0	117.855
Scavo -5	-12.2	167.9	49.35	ACTIVE	0.6233	3.41135		72	0	121.35
Scavo -5	-12.4	170.3	52.053	UL-RL	0.6233	3.41135		74	0	126.053
Scavo -5	-12.6	172.7	59.063	UL-RL	0.6233	3.41135		76	0	135.062
Scavo -5	-12.8	175.1	65.763	UL-RL	0.6233	3.41135		78	0	143.763
Scavo -5	-13	177.5	72.164	UL-RL	0.6233	3.41135		80	0	152.164
Scavo -5	-13.2	179.9	78.278	UL-RL	0.6233	3.41135		82	0	160.278
Scavo -5	-13.4	182.3	84.113	UL-RL	0.6233	3.41135		84	0	168.113
Scavo -5	-13.6	184.7	89.581	UL-RL	0.6233	3.41135		86	0	175.581
Scavo -5	-13.8	187.1	94.442	UL-RL	0.6233	3.41135		88	0	182.442
Scavo -5	-14	189.5	99.098	UL-RL	0.6233	3.41135		90	0	189.098
Scavo -5	-14.2	191.9	103.558	UL-RL	0.6233	3.41135		92	0	195.558
Scavo -5	-14.4	194.3	107.834	UL-RL	0.6233	3.41135		94	0	201.834
Scavo -5	-14.6	196.7	111.924	UL-RL	0.6233	3.41135		96	0	207.923
Scavo -5	-14.8	199.1	115.35	UL-RL	0.6233	3.41135		98	0	213.35
Scavo -5	-15	201.5	118.653	UL-RL	0.6233	3.41135		100	0	218.653
Scavo -5	-15.2	203.9	121.84	UL-RL	0.6233	3.41135		102	0	223.84
Scavo -5	-15.4	206.3	124.92	UL-RL	0.6233	3.41135		104	0	228.92
Scavo -5	-15.6	208.7	127.901	UL-RL	0.6233	3.41135		106	0	233.901
Scavo -5	-15.8	211.1	130.791	UL-RL	0.6233	3.41135		108	0	238.791

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 104 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	-16	213.5	133.599	UL-RL	0.623	3.411	35	110	0	243.599
Scavo -5	-16.2	215.9	136.315	V-C	0.623	3.411	35	112	0	248.314
Scavo -5	-16.4	218.3	138.772	V-C	0.623	3.411	35	114	0	252.772
Scavo -5	-16.6	220.7	141.175	V-C	0.623	3.411	35	116	0	257.175
Scavo -5	-16.8	223.1	143.529	V-C	0.623	3.411	35	118	0	261.529
Scavo -5	-17	225.5	145.84	V-C	0.623	3.411	35	120	0	265.84
Scavo -5	-17.2	227.9	148.114	V-C	0.623	3.411	35	122	0	270.114
Scavo -5	-17.4	230.3	150.356	V-C	0.623	3.411	35	124	0	274.356
Scavo -5	-17.6	232.7	152.572	V-C	0.623	3.411	35	126	0	278.572
Scavo -5	-17.8	235.1	154.766	V-C	0.623	3.411	35	128	0	282.766
Scavo -5	-18	237.5	156.942	V-C	0.623	3.411	35	130	0	286.942
Scavo -5	-18.2	239.9	159.104	V-C	0.623	3.411	35	132	0	291.104
Scavo -5	-18.4	242.3	161.255	V-C	0.623	3.411	35	134	0	295.255
Scavo -5	-18.6	244.7	163.399	V-C	0.623	3.411	35	136	0	299.399
Scavo -5	-18.8	247.1	165.537	V-C	0.623	3.411	35	138	0	303.537
Scavo -5	-19	249.5	167.672	V-C	0.623	3.411	35	140	0	307.672
Scavo -5	-19.2	251.9	169.806	V-C	0.623	3.411	35	142	0	311.806
Scavo -5	-19.4	254.3	171.939	V-C	0.623	3.411	35	144	0	315.939
Scavo -5	-19.5	255.5	173.005	V-C	0.623	3.411	35	145	0	318.005

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	0	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-0.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-0.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-0.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-0.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-1.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-1.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-1.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-1.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-2.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-2.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-2.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-2.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-3.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-3.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-3.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-3.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-4.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-4.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-4.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-4.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Scavo -5	-5	0	0	PASSIVE	0.422	2.844	0	0	0	0
Scavo -5	-5.2	1.8	5.119	PASSIVE	0.422	2.844	2	0	0	7.119
Scavo -5	-5.4	3.6	10.238	PASSIVE	0.422	2.844	4	0	0	14.238

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 105 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati		Muro: LEFT	Lato RIGHT							
	Z (m)	Terreno Sigma V (kPa)		Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	-5.6	5.4	15.358	PASSIVE	0.4222.8440			6	0	0	21.358
Scavo -5	-5.8	7.2	20.477	PASSIVE	0.4222.8440			8	0	0	28.477
Scavo -5	-6	9	25.596	PASSIVE	0.4222.8440			10	0	0	35.596
Scavo -5	-6.2	10.8	30.715	PASSIVE	0.4222.8440			12	0	0	42.715
Scavo -5	-6.4	12.6	35.834	PASSIVE	0.4222.8440			14	0	0	49.834
Scavo -5	-6.6	14.4	40.954	PASSIVE	0.4222.8440			16	0	0	56.954
Scavo -5	-6.8	16.2	46.073	PASSIVE	0.4222.8440			18	0	0	64.073
Scavo -5	-7	18	51.192	PASSIVE	0.4222.8440			20	0	0	71.192
Scavo -5	-7.2	19.8	56.311	PASSIVE	0.4222.8440			22	0	0	78.311
Scavo -5	-7.4	21.6	61.43	PASSIVE	0.4222.8440			24	0	0	85.43
Scavo -5	-7.6	23.5	104.819	PASSIVE	0.4062.98910			26	0	0	130.819
Scavo -5	-7.8	25.5	110.797	PASSIVE	0.4062.98910			28	0	0	138.797
Scavo -5	-8	27.5	116.775	PASSIVE	0.4062.98910			30	0	0	146.775
Scavo -5	-8.2	29.5	122.753	PASSIVE	0.4062.98910			32	0	0	154.753
Scavo -5	-8.4	31.5	128.336	V-C	0.4062.98910			34	0	0	162.336
Scavo -5	-8.6	33.5	127.28	V-C	0.4062.98910			36	0	0	163.28
Scavo -5	-8.8	35.5	126.285	V-C	0.4062.98910			38	0	0	164.285
Scavo -5	-9	37.5	125.353	V-C	0.4062.98910			40	0	0	165.352
Scavo -5	-9.2	39.5	124.484	V-C	0.4062.98910			42	0	0	166.484
Scavo -5	-9.4	41.5	123.68	V-C	0.4062.98910			44	0	0	167.68
Scavo -5	-9.6	43.5	122.943	V-C	0.4062.98910			46	0	0	168.943
Scavo -5	-9.8	45.5	122.273	V-C	0.4062.98910			48	0	0	170.273
Scavo -5	-10	47.5	121.672	V-C	0.4062.98910			50	0	0	171.672
Scavo -5	-10.2	49.5	121.138	V-C	0.4062.98910			52	0	0	173.138
Scavo -5	-10.4	51.5	120.675	V-C	0.4062.98910			54	0	0	174.675
Scavo -5	-10.6	53.7	146.46	V-C	0.4382.70735			56	0	0	202.46
Scavo -5	-10.8	56.1	142.888	V-C	0.4382.70735			58	0	0	200.888
Scavo -5	-11	58.5	139.523	V-C	0.4382.70735			60	0	0	199.523
Scavo -5	-11.2	60.9	136.365	V-C	0.4382.70735			62	0	0	198.365
Scavo -5	-11.4	63.3	133.413	V-C	0.4382.70735			64	0	0	197.413
Scavo -5	-11.6	65.7	130.663	V-C	0.4382.70735			66	0	0	196.663
Scavo -5	-11.8	68.1	128.114	V-C	0.4382.70735			68	0	0	196.114
Scavo -5	-12	70.5	125.761	V-C	0.4382.70735			70	0	0	195.761
Scavo -5	-12.2	72.9	123.601	V-C	0.4382.70735			72	0	0	195.601
Scavo -5	-12.4	75.3	121.63	V-C	0.4382.70735			74	0	0	195.63
Scavo -5	-12.6	77.7	119.841	V-C	0.4382.70735			76	0	0	195.841
Scavo -5	-12.8	80.1	118.23	V-C	0.4382.70735			78	0	0	196.229
Scavo -5	-13	82.5	116.79	V-C	0.4382.70735			80	0	0	196.79
Scavo -5	-13.2	84.9	115.515	V-C	0.4382.70735			82	0	0	197.515
Scavo -5	-13.4	87.3	114.399	V-C	0.4382.70735			84	0	0	198.399
Scavo -5	-13.6	89.7	113.435	V-C	0.4382.70735			86	0	0	199.435
Scavo -5	-13.8	92.1	112.616	V-C	0.4382.70735			88	0	0	200.615
Scavo -5	-14	94.5	111.934	V-C	0.4382.70735			90	0	0	201.934
Scavo -5	-14.2	96.9	111.382	V-C	0.4382.70735			92	0	0	203.382
Scavo -5	-14.4	99.3	110.954	V-C	0.4382.70735			94	0	0	204.954
Scavo -5	-14.6	101.7	109.755	UL-RL	0.4382.70735			96	0	0	205.755
Scavo -5	-14.8	104.1	108.608	UL-RL	0.4382.70735			98	0	0	206.608
Scavo -5	-15	106.5	107.623	UL-RL	0.4382.70735			100	0	0	207.623
Scavo -5	-15.2	108.9	106.788	UL-RL	0.4382.70735			102	0	0	208.788
Scavo -5	-15.4	111.3	106.093	UL-RL	0.4382.70735			104	0	0	210.093
Scavo -5	-15.6	113.7	105.525	UL-RL	0.4382.70735			106	0	0	211.525
Scavo -5	-15.8	116.1	105.075	UL-RL	0.4382.70735			108	0	0	213.075



2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 106 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Scavo -5	-16	118.5	104.732	UL-RL	0.4382	70735	110	0	0	214.732
Scavo -5	-16.2	120.9	104.486	UL-RL	0.4382	70735	112	0	0	216.485
Scavo -5	-16.4	123.3	104.326	UL-RL	0.4382	70735	114	0	0	218.326
Scavo -5	-16.6	125.7	104.243	UL-RL	0.4382	70735	116	0	0	220.243
Scavo -5	-16.8	128.1	104.23	UL-RL	0.4382	70735	118	0	0	222.229
Scavo -5	-17	130.5	104.276	UL-RL	0.4382	70735	120	0	0	224.275
Scavo -5	-17.2	132.9	104.373	UL-RL	0.4382	70735	122	0	0	226.373
Scavo -5	-17.4	135.3	104.516	UL-RL	0.4382	70735	124	0	0	228.516
Scavo -5	-17.6	137.7	104.695	UL-RL	0.4382	70735	126	0	0	230.695
Scavo -5	-17.8	140.1	104.906	UL-RL	0.4382	70735	128	0	0	232.906
Scavo -5	-18	142.5	105.141	UL-RL	0.4382	70735	130	0	0	235.141
Scavo -5	-18.2	144.9	105.396	UL-RL	0.4382	70735	132	0	0	237.396
Scavo -5	-18.4	147.3	105.666	UL-RL	0.4382	70735	134	0	0	239.666
Scavo -5	-18.6	149.7	105.946	UL-RL	0.4382	70735	136	0	0	241.946
Scavo -5	-18.8	152.1	106.234	UL-RL	0.4382	70735	138	0	0	244.234
Scavo -5	-19	154.5	106.527	UL-RL	0.4382	70735	140	0	0	246.527
Scavo -5	-19.2	156.9	106.821	UL-RL	0.4382	70735	142	0	0	248.821
Scavo -5	-19.4	159.3	107.117	UL-RL	0.4382	70735	144	0	0	251.117
Scavo -5	-19.5	160.5	107.265	UL-RL	0.4382	70735	145	0	0	252.265

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Stage sisma

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Stage sisma	0	0	0	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	0
Stage sisma	-0.2	3.8	2.117	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	2.117
Stage sisma	-0.4	7.6	4.233	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	4.233
Stage sisma	-0.6	11.4	6.35	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	6.35
Stage sisma	-0.8	15.2	8.466	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	8.466
Stage sisma	-1	19	10.583	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	10.583
Stage sisma	-1.2	22.8	12.7	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	12.7
Stage sisma	-1.4	26.6	14.816	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	14.816
Stage sisma	-1.6	30.4	16.933	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	16.933
Stage sisma	-1.8	34.2	19.049	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	19.049
Stage sisma	-2	38	21.166	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	21.166
Stage sisma	-2.2	41.8	23.283	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	23.283
Stage sisma	-2.4	45.6	25.399	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	25.399
Stage sisma	-2.6	49.4	27.516	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	27.516
Stage sisma	-2.8	53.2	29.632	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	29.632
Stage sisma	-3	57	31.749	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	31.749
Stage sisma	-3.2	60.8	33.866	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	33.866
Stage sisma	-3.4	64.6	35.982	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	35.982
Stage sisma	-3.6	68.4	38.099	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	38.099
Stage sisma	-3.8	72.2	40.215	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	40.215
Stage sisma	-4	76	42.332	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	42.332
Stage sisma	-4.2	79.8	44.449	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	44.449
Stage sisma	-4.4	83.6	46.565	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	46.565
Stage sisma	-4.6	87.4	48.682	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	48.682
Stage sisma	-4.8	91.2	50.798	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	50.798
Stage sisma	-5	95	52.915	ACTIVE	0.5574	05	0	0	0	52.915
Stage sisma	-5.2	96.8	53.918	ACTIVE	0.5574	0480	2	0	0	55.918

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 107 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Stage sisma	-5.4	98.6	54.92	ACTIVE	0.5574	0.0460		4	0	58.92
Stage sisma	-5.6	100.4	55.923	ACTIVE	0.5574	0.0440		6	0	61.923
Stage sisma	-5.8	102.2	56.925	ACTIVE	0.5574	0.0420		8	0	64.925
Stage sisma	-6	104	57.928	ACTIVE	0.5574	0.04		10	0	67.928
Stage sisma	-6.2	105.8	58.931	ACTIVE	0.5574	0.0380		12	0	70.931
Stage sisma	-6.4	107.6	59.933	ACTIVE	0.5574	0.0360		14	0	73.933
Stage sisma	-6.6	109.4	60.936	ACTIVE	0.5574	0.0350		16	0	76.936
Stage sisma	-6.8	111.2	61.938	ACTIVE	0.5574	0.0330		18	0	79.938
Stage sisma	-7	113	62.941	ACTIVE	0.5574	0.0310		20	0	82.941
Stage sisma	-7.2	114.8	63.944	ACTIVE	0.5574	0.03		22	0	85.944
Stage sisma	-7.4	116.6	64.946	ACTIVE	0.5574	0.0280		24	0	88.946
Stage sisma	-7.6	118.5	53.077	ACTIVE	0.5764	0.12710		26	0	79.077
Stage sisma	-7.8	120.5	54.229	ACTIVE	0.5764	0.12510		28	0	82.229
Stage sisma	-8	122.5	55.381	ACTIVE	0.5764	0.12410		30	0	85.381
Stage sisma	-8.2	124.5	56.533	ACTIVE	0.5764	0.12210		32	0	88.533
Stage sisma	-8.4	126.5	57.685	ACTIVE	0.5764	0.12		34	0	91.685
Stage sisma	-8.6	128.5	58.837	ACTIVE	0.5764	0.11910		36	0	94.837
Stage sisma	-8.8	130.5	59.989	ACTIVE	0.5764	0.11710		38	0	97.989
Stage sisma	-9	132.5	61.141	ACTIVE	0.5764	0.11610		40	0	101.141
Stage sisma	-9.2	134.5	62.293	ACTIVE	0.5764	0.11410		42	0	104.293
Stage sisma	-9.4	136.5	63.445	ACTIVE	0.5764	0.11310		44	0	107.445
Stage sisma	-9.6	138.5	64.597	ACTIVE	0.5764	0.11210		46	0	110.597
Stage sisma	-9.8	140.5	65.749	ACTIVE	0.5764	0.11		48	0	113.749
Stage sisma	-10	142.5	66.901	ACTIVE	0.5764	0.10910		50	0	116.901
Stage sisma	-10.2	144.5	68.053	ACTIVE	0.5764	0.10810		52	0	120.053
Stage sisma	-10.4	146.5	69.205	ACTIVE	0.5764	0.10710		54	0	123.205
Stage sisma	-10.6	148.7	36.555	ACTIVE	0.6153	0.41935		56	0	92.555
Stage sisma	-10.8	151.1	38.031	ACTIVE	0.6153	0.41835		58	0	96.031
Stage sisma	-11	153.5	39.507	ACTIVE	0.6153	0.41735		60	0	99.507
Stage sisma	-11.2	155.9	40.983	ACTIVE	0.6153	0.41535		62	0	102.983
Stage sisma	-11.4	158.3	42.459	ACTIVE	0.6153	0.41435		64	0	106.459
Stage sisma	-11.6	160.7	43.935	ACTIVE	0.6153	0.41335		66	0	109.935
Stage sisma	-11.8	163.1	45.411	ACTIVE	0.6153	0.41235		68	0	113.411
Stage sisma	-12	165.5	46.887	ACTIVE	0.6153	0.41135		70	0	116.887
Stage sisma	-12.2	167.9	48.363	ACTIVE	0.6153	0.41		72	0	120.363
Stage sisma	-12.4	170.3	49.839	ACTIVE	0.6153	0.40935		74	0	123.839
Stage sisma	-12.6	172.7	51.315	ACTIVE	0.6153	0.40835		76	0	127.315
Stage sisma	-12.8	175.1	52.791	ACTIVE	0.6153	0.40735		78	0	130.791
Stage sisma	-13	177.5	54.267	ACTIVE	0.6153	0.40635		80	0	134.267
Stage sisma	-13.2	179.9	55.743	ACTIVE	0.6153	0.40535		82	0	137.743
Stage sisma	-13.4	182.3	57.219	ACTIVE	0.6153	0.40335		84	0	141.219
Stage sisma	-13.6	184.7	62.573	UL-RL	0.6153	0.40435		86	0	148.573
Stage sisma	-13.8	187.1	70.716	UL-RL	0.6153	0.40335		88	0	158.716
Stage sisma	-14	189.5	78.515	UL-RL	0.6153	0.40235		90	0	168.515
Stage sisma	-14.2	191.9	85.985	UL-RL	0.6153	0.40135		92	0	177.985
Stage sisma	-14.4	194.3	93.142	UL-RL	0.6153	0.40135		94	0	187.142
Stage sisma	-14.6	196.7	99.989	UL-RL	0.6153	0.4		96	0	195.989
Stage sisma	-14.8	199.1	106.055	UL-RL	0.6153	0.39935		98	0	204.055
Stage sisma	-15	201.5	111.887	UL-RL	0.6153	0.39835		100	0	211.887
Stage sisma	-15.2	203.9	117.498	UL-RL	0.6153	0.39835		102	0	219.498
Stage sisma	-15.4	206.3	122.903	UL-RL	0.6153	0.39735		104	0	226.903
Stage sisma	-15.6	208.7	128.035	UL-RL	0.6153	0.39635		106	0	234.034

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 108 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	Lato LEFT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Stage sisma	-15.8	211.1	132.134	UL-RL	0.6153	3.39635	108	0	0	240.134
Stage sisma	-16	213.5	136.107	UL-RL	0.6153	3.39535	110	0	0	246.107
Stage sisma	-16.2	215.9	139.965	UL-RL	0.6153	3.39535	112	0	0	251.964
Stage sisma	-16.4	218.3	143.718	UL-RL	0.6153	3.39435	114	0	0	257.718
Stage sisma	-16.6	220.7	147.378	UL-RL	0.6153	3.39335	116	0	0	263.378
Stage sisma	-16.8	223.1	150.955	UL-RL	0.6153	3.39335	118	0	0	268.955
Stage sisma	-17	225.5	154.46	UL-RL	0.6153	3.39235	120	0	0	274.459
Stage sisma	-17.2	227.9	157.847	V-C	0.6153	3.39235	122	0	0	279.847
Stage sisma	-17.4	230.3	161.152	V-C	0.6153	3.39135	124	0	0	285.152
Stage sisma	-17.6	232.7	164.411	V-C	0.6153	3.39135	126	0	0	290.41
Stage sisma	-17.8	235.1	167.632	V-C	0.6153	3.39	128	0	0	295.632
Stage sisma	-18	237.5	170.823	V-C	0.6153	3.39	130	0	0	300.823
Stage sisma	-18.2	239.9	173.99	V-C	0.6153	3.38935	132	0	0	305.99
Stage sisma	-18.4	242.3	177.138	V-C	0.6153	3.38935	134	0	0	311.138
Stage sisma	-18.6	244.7	180.273	V-C	0.6153	3.38835	136	0	0	316.273
Stage sisma	-18.8	247.1	183.399	V-C	0.6153	3.38835	138	0	0	321.399
Stage sisma	-19	249.5	186.52	V-C	0.6153	3.38735	140	0	0	326.52
Stage sisma	-19.2	251.9	189.637	V-C	0.6153	3.38735	142	0	0	331.637
Stage sisma	-19.4	254.3	192.754	V-C	0.6153	3.38635	144	0	0	336.754
Stage sisma	-19.5	255.5	194.312	V-C	0.6153	3.38635	145	0	0	339.312

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	Lato RIGHT Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Stage sisma	0	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-0.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-0.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-0.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-0.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-1.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-1.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-1.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-1.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-2.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-2.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-2.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-2.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-3.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-3.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-3.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-3.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-4.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-4.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-4.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-4.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Stage sisma	-5	0	0	PASSIVE	0.4222	2.2320	0	0	0	0
Stage sisma	-5.2	1.8	4.018	PASSIVE	0.4222	2.2320	2	0	0	6.018

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 109 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka Kp Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Stage sisma	-5.4	3.6	8.036	PASSIVE	0.4222.2320	4	0	12.036
Stage sisma	-5.6	5.4	12.054	PASSIVE	0.4222.2320	6	0	18.054
Stage sisma	-5.8	7.2	16.073	PASSIVE	0.4222.2320	8	0	24.073
Stage sisma	-6	9	20.091	PASSIVE	0.4222.2320	10	0	30.091
Stage sisma	-6.2	10.8	24.109	PASSIVE	0.4222.2320	12	0	36.109
Stage sisma	-6.4	12.6	28.127	PASSIVE	0.4222.2320	14	0	42.127
Stage sisma	-6.6	14.4	32.145	PASSIVE	0.4222.2320	16	0	48.145
Stage sisma	-6.8	16.2	36.163	PASSIVE	0.4222.2320	18	0	54.163
Stage sisma	-7	18	40.181	PASSIVE	0.4222.2320	20	0	60.181
Stage sisma	-7.2	19.8	44.199	PASSIVE	0.4222.2320	22	0	66.199
Stage sisma	-7.4	21.6	48.218	PASSIVE	0.4222.2320	24	0	72.218
Stage sisma	-7.6	23.5	87.873	PASSIVE	0.4062.39210.241	26	0	113.874
Stage sisma	-7.8	25.5	92.656	PASSIVE	0.4062.39210.241	28	0	120.656
Stage sisma	-8	27.5	97.439	PASSIVE	0.4062.39210.241	30	0	127.44
Stage sisma	-8.2	29.5	102.222	PASSIVE	0.4062.39210.241	32	0	134.222
Stage sisma	-8.4	31.5	107.006	PASSIVE	0.4062.39210.241	34	0	141.006
Stage sisma	-8.6	33.5	111.788	PASSIVE	0.4062.39210.241	36	0	147.788
Stage sisma	-8.8	35.5	116.572	PASSIVE	0.4062.39210.241	38	0	154.571
Stage sisma	-9	37.5	121.354	PASSIVE	0.4062.39210.241	40	0	161.354
Stage sisma	-9.2	39.5	126.138	PASSIVE	0.4062.39210.241	42	0	168.137
Stage sisma	-9.4	41.5	130.92	PASSIVE	0.4062.39210.241	44	0	174.92
Stage sisma	-9.6	43.5	135.704	PASSIVE	0.4062.39210.241	46	0	181.703
Stage sisma	-9.8	45.5	140.486	PASSIVE	0.4062.39210.241	48	0	188.486
Stage sisma	-10	47.5	142.428	V-C	0.4062.39210.241	50	0	192.427
Stage sisma	-10.2	49.5	140.775	V-C	0.4062.39210.241	52	0	192.775
Stage sisma	-10.4	51.5	139.218	V-C	0.4062.39210.241	54	0	193.218
Stage sisma	-10.6	53.7	198.341	V-C	0.4382.18835.842	56	0	254.341
Stage sisma	-10.8	56.1	191.689	V-C	0.4382.18835.842	58	0	249.689
Stage sisma	-11	58.5	185.33	V-C	0.4382.18835.842	60	0	245.329
Stage sisma	-11.2	60.9	179.263	V-C	0.4382.18835.842	62	0	241.263
Stage sisma	-11.4	63.3	173.489	V-C	0.4382.18835.842	64	0	237.489
Stage sisma	-11.6	65.7	168.006	V-C	0.4382.18835.842	66	0	234.005
Stage sisma	-11.8	68.1	162.81	V-C	0.4382.18835.842	68	0	230.81
Stage sisma	-12	70.5	157.9	V-C	0.4382.18835.842	70	0	227.9
Stage sisma	-12.2	72.9	153.271	V-C	0.4382.18835.842	72	0	225.271
Stage sisma	-12.4	75.3	148.918	V-C	0.4382.18835.842	74	0	222.918
Stage sisma	-12.6	77.7	144.834	V-C	0.4382.18835.842	76	0	220.834
Stage sisma	-12.8	80.1	141.014	V-C	0.4382.18835.842	78	0	219.014
Stage sisma	-13	82.5	137.452	V-C	0.4382.18835.842	80	0	217.452
Stage sisma	-13.2	84.9	134.138	V-C	0.4382.18835.842	82	0	216.138
Stage sisma	-13.4	87.3	131.065	V-C	0.4382.18835.842	84	0	215.065
Stage sisma	-13.6	89.7	128.225	V-C	0.4382.18835.842	86	0	214.225
Stage sisma	-13.8	92.1	125.608	V-C	0.4382.18835.842	88	0	213.608
Stage sisma	-14	94.5	123.205	V-C	0.4382.18835.842	90	0	213.205
Stage sisma	-14.2	96.9	121.006	V-C	0.4382.18835.842	92	0	213.006
Stage sisma	-14.4	99.3	119	V-C	0.4382.18835.842	94	0	213
Stage sisma	-14.6	101.7	117.177	V-C	0.4382.18835.842	96	0	213.177
Stage sisma	-14.8	104.1	115.528	V-C	0.4382.18835.842	98	0	213.528
Stage sisma	-15	106.5	113.551	UL-RL	0.4382.18835.842	100	0	213.551
Stage sisma	-15.2	108.9	110.593	UL-RL	0.4382.18835.842	102	0	212.592
Stage sisma	-15.4	111.3	107.859	UL-RL	0.4382.18835.842	104	0	211.859
Stage sisma	-15.6	113.7	105.335	UL-RL	0.4382.18835.842	106	0	211.335



2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 110 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	Lato RIGHT					Peq (kPa)	
					Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)		
Stage sisma	-15.8	116.1	103.002	UL-RL	0.4382	1.8835	842	108	0	0	211.002
Stage sisma	-16	118.5	100.845	UL-RL	0.4382	1.8835	842	110	0	0	210.845
Stage sisma	-16.2	120.9	98.847	UL-RL	0.4382	1.8835	842	112	0	0	210.847
Stage sisma	-16.4	123.3	96.993	UL-RL	0.4382	1.8835	842	114	0	0	210.993
Stage sisma	-16.6	125.7	95.269	UL-RL	0.4382	1.8835	842	116	0	0	211.269
Stage sisma	-16.8	128.1	93.659	UL-RL	0.4382	1.8835	842	118	0	0	211.659
Stage sisma	-17	130.5	92.15	UL-RL	0.4382	1.8835	842	120	0	0	212.149
Stage sisma	-17.2	132.9	90.728	UL-RL	0.4382	1.8835	842	122	0	0	212.728
Stage sisma	-17.4	135.3	89.381	UL-RL	0.4382	1.8835	842	124	0	0	213.381
Stage sisma	-17.6	137.7	88.098	UL-RL	0.4382	1.8835	842	126	0	0	214.098
Stage sisma	-17.8	140.1	86.868	UL-RL	0.4382	1.8835	842	128	0	0	214.868
Stage sisma	-18	142.5	85.681	UL-RL	0.4382	1.8835	842	130	0	0	215.681
Stage sisma	-18.2	144.9	84.527	UL-RL	0.4382	1.8835	842	132	0	0	216.527
Stage sisma	-18.4	147.3	83.399	UL-RL	0.4382	1.8835	842	134	0	0	217.399
Stage sisma	-18.6	149.7	82.29	UL-RL	0.4382	1.8835	842	136	0	0	218.29
Stage sisma	-18.8	152.1	81.193	UL-RL	0.4382	1.8835	842	138	0	0	219.193
Stage sisma	-19	154.5	80.104	UL-RL	0.4382	1.8835	842	140	0	0	220.104
Stage sisma	-19.2	156.9	79.02	UL-RL	0.4382	1.8835	842	142	0	0	221.02
Stage sisma	-19.4	159.3	77.937	UL-RL	0.4382	1.8835	842	144	0	0	221.937
Stage sisma	-19.5	160.5	77.396	UL-RL	0.4382	1.8835	842	145	0	0	222.396

Grafico Risultati Terreno Sigma V

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

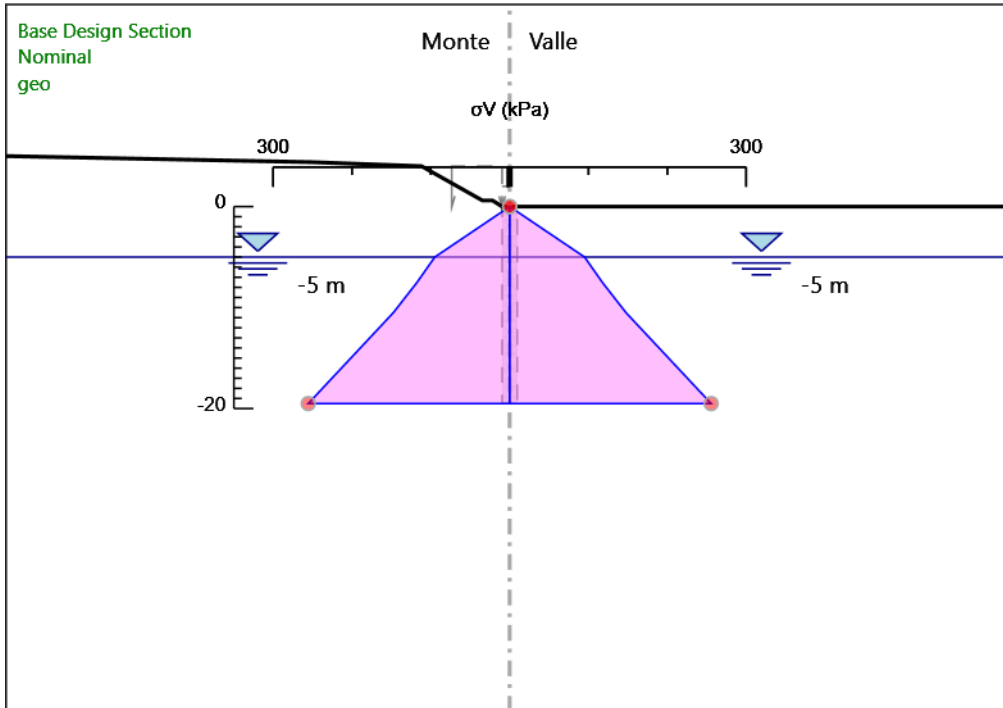
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 111 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Sigma V

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

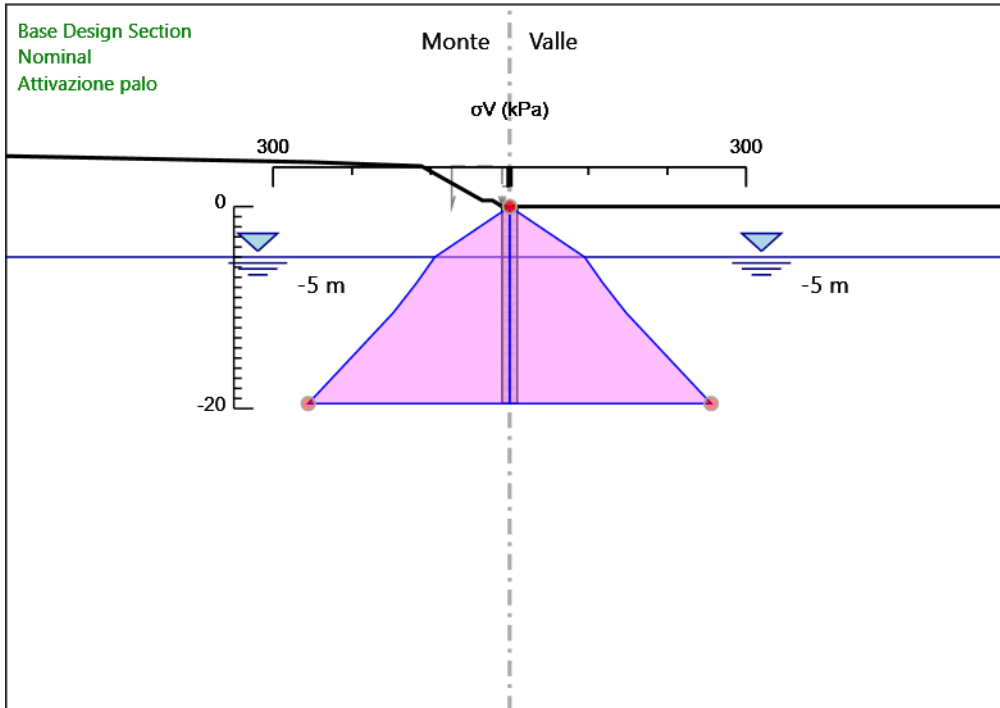
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 112 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Sigma V

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

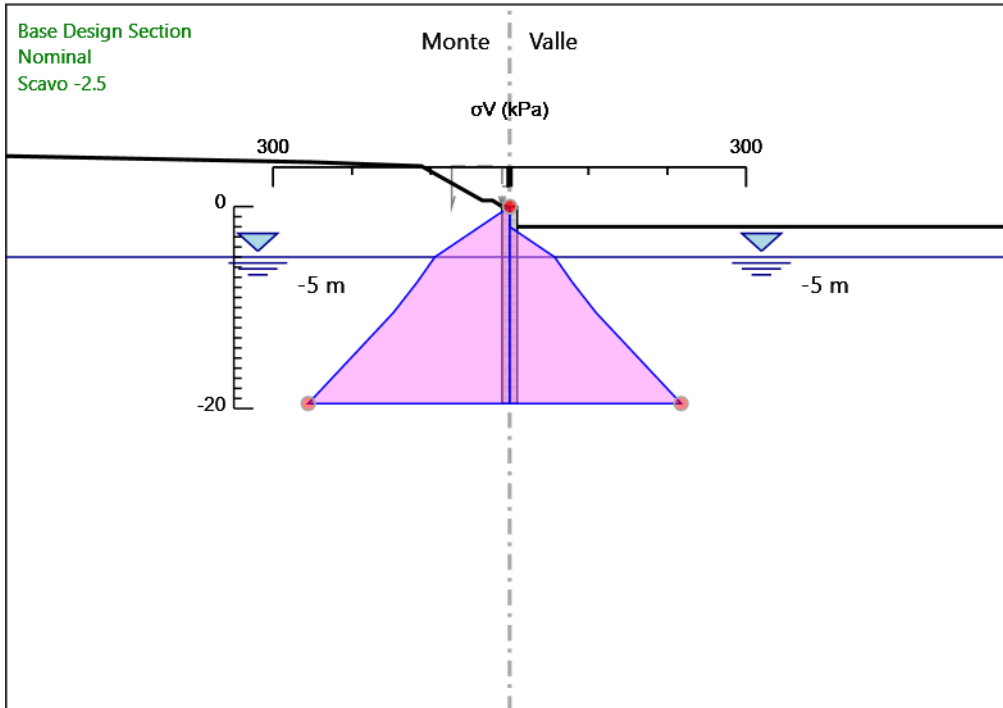
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 113 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Sigma V

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

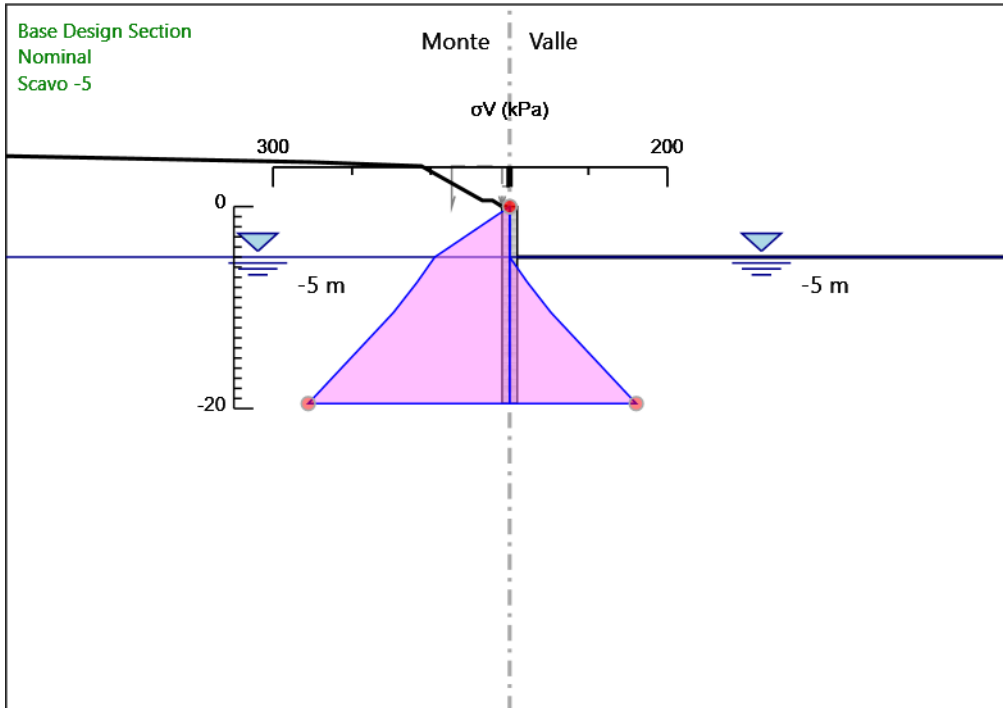
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 114 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Sigma V

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

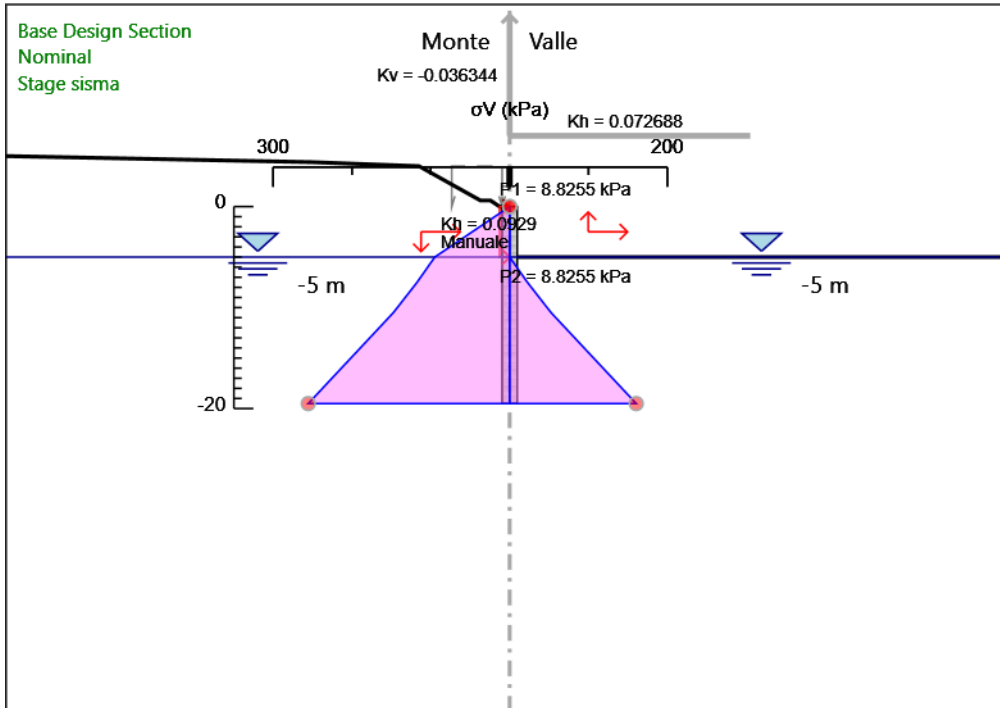
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 115 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Sigma V

Grafico Risultati Terreno Sigma H

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

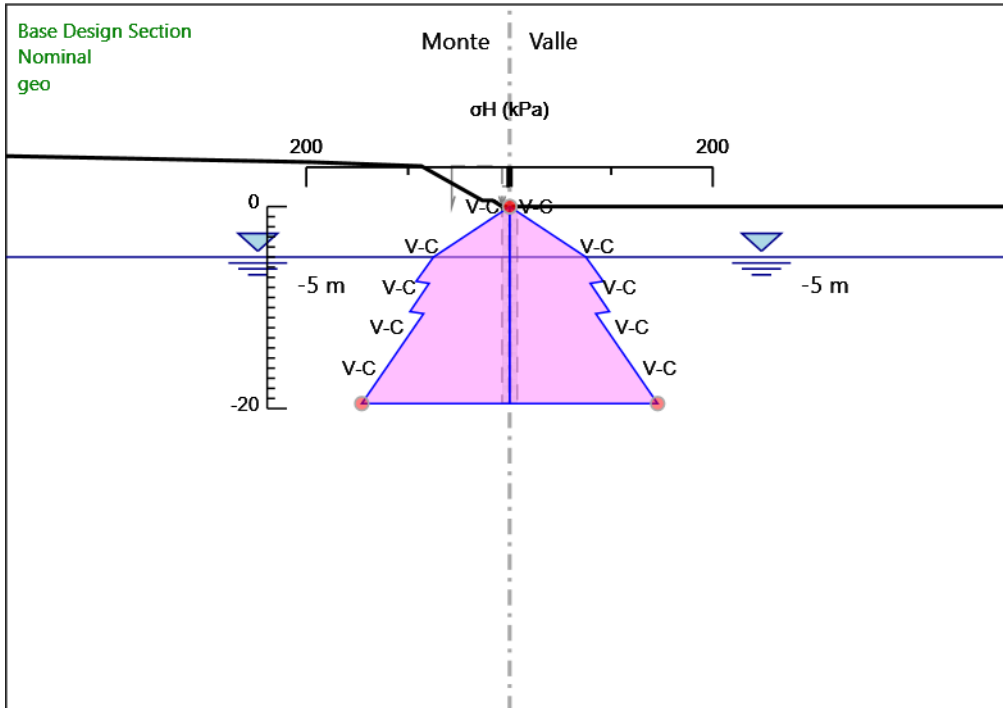
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 116 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Sigma H

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

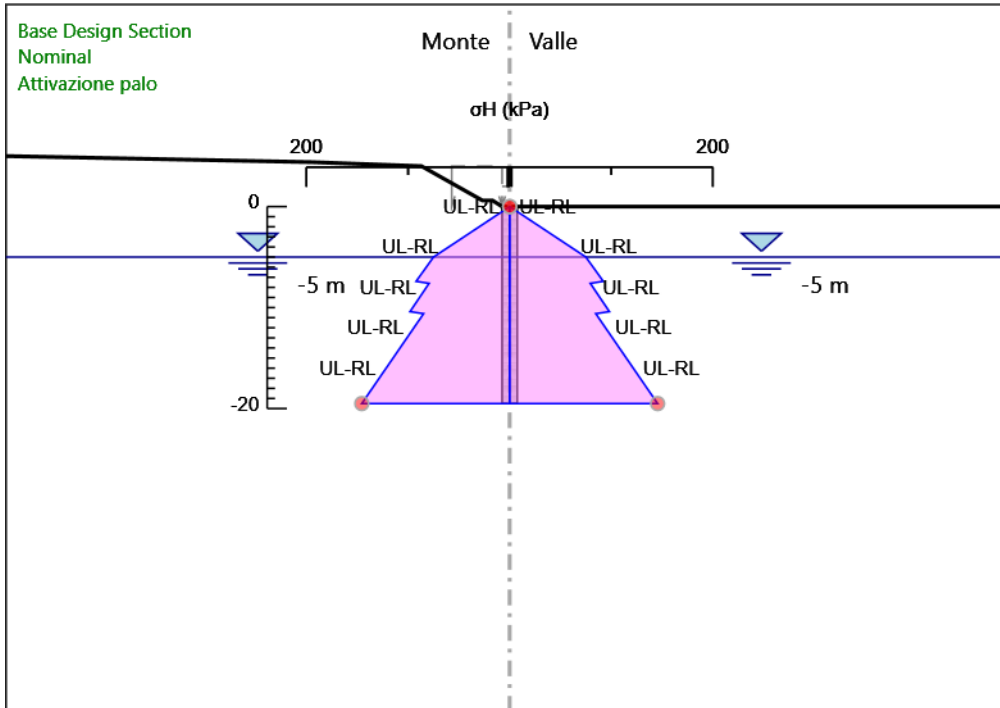
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 117 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Sigma H

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

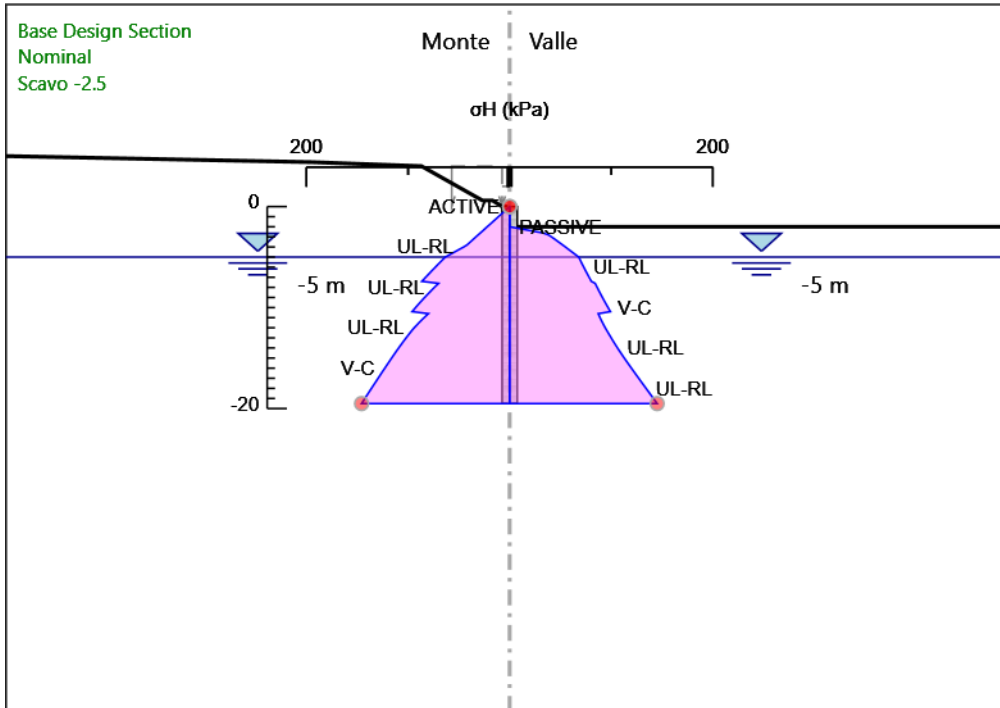
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 118 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Sigma H

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

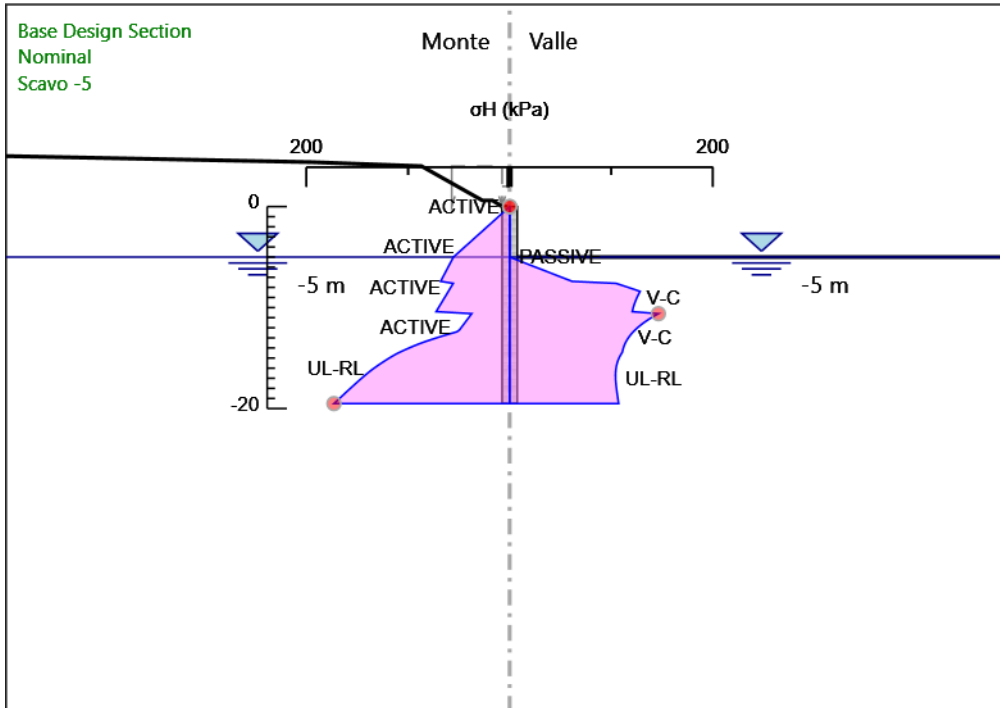
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 119 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Sigma H

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

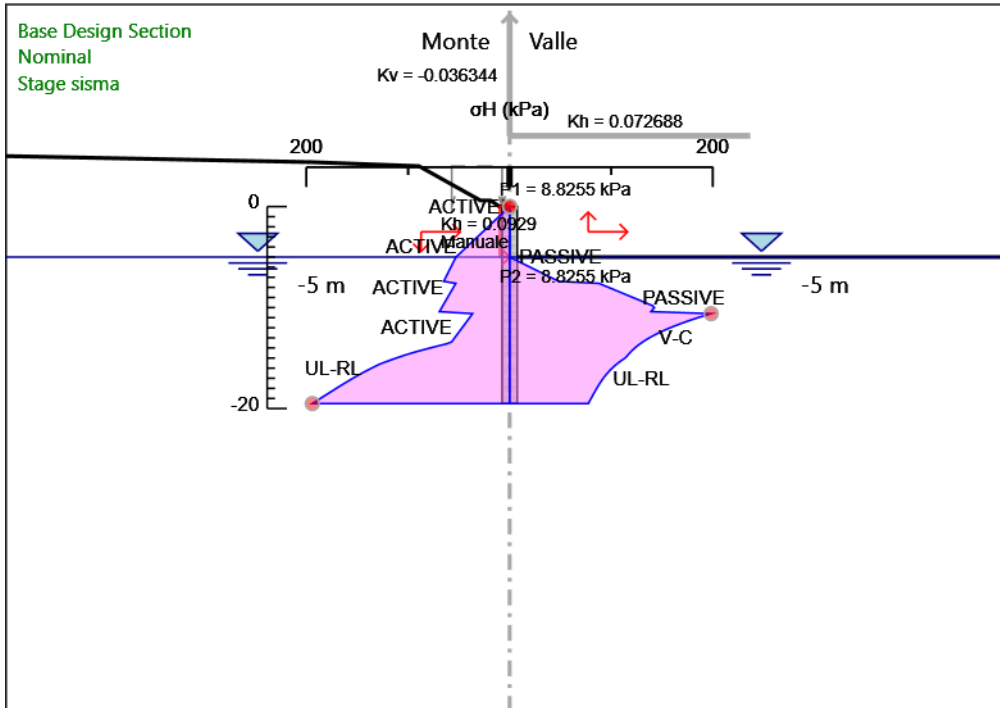
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 120 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Sigma H

Grafico Risultati Terreno Pressione neutra

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

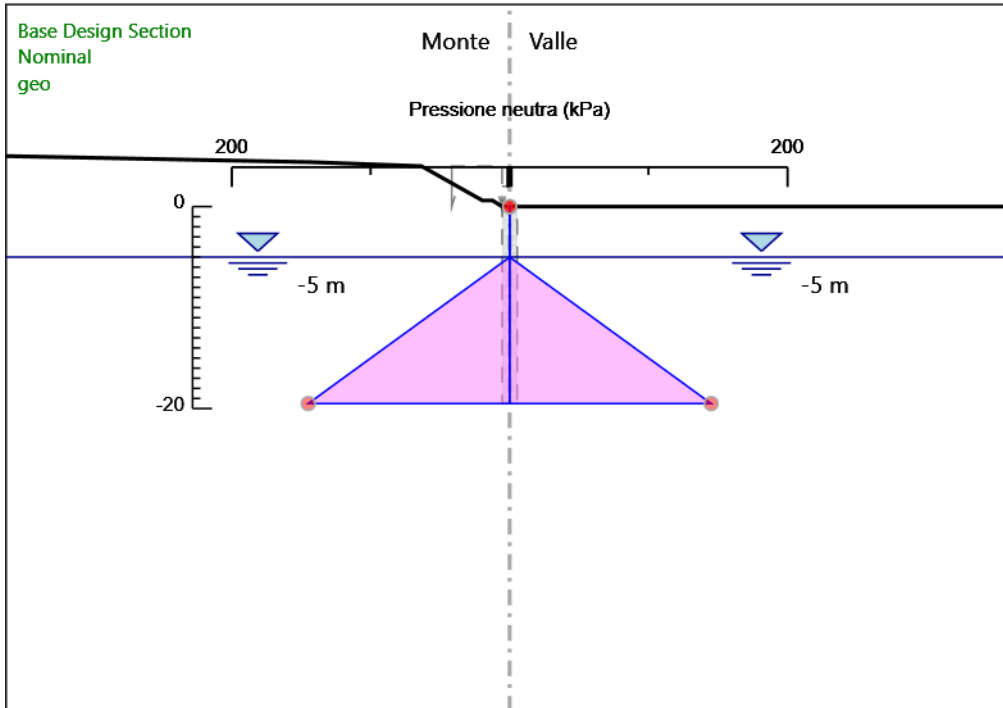
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 121 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: geo

Pressione neutra

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

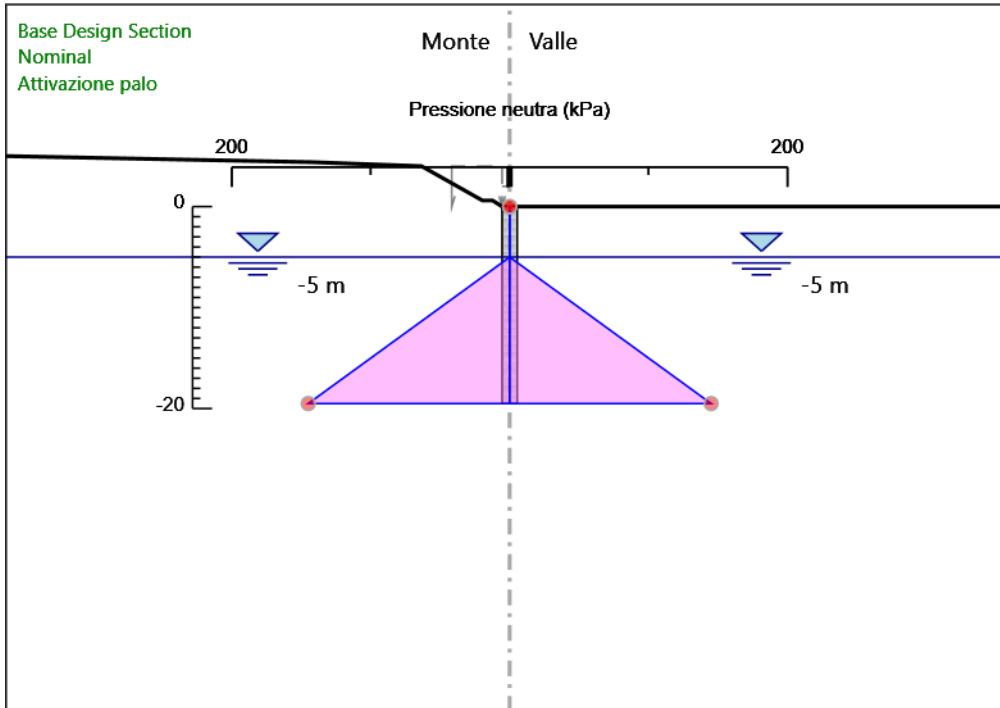
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 122 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Attivazione palo

Pressione neutra

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

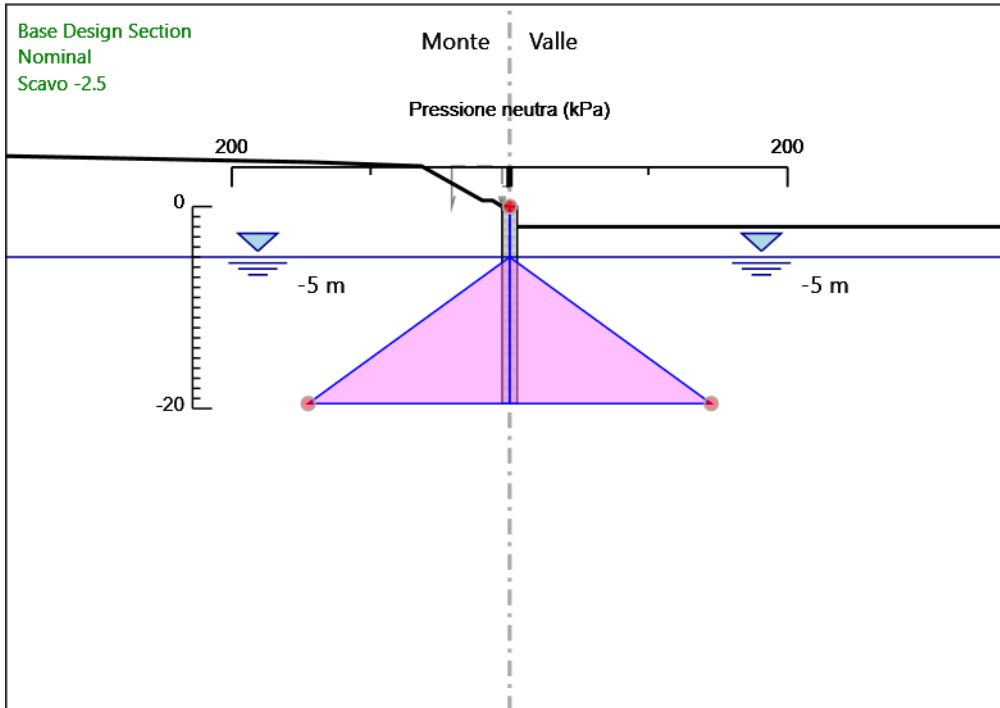
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 123 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -2.5

Pressione neutra

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

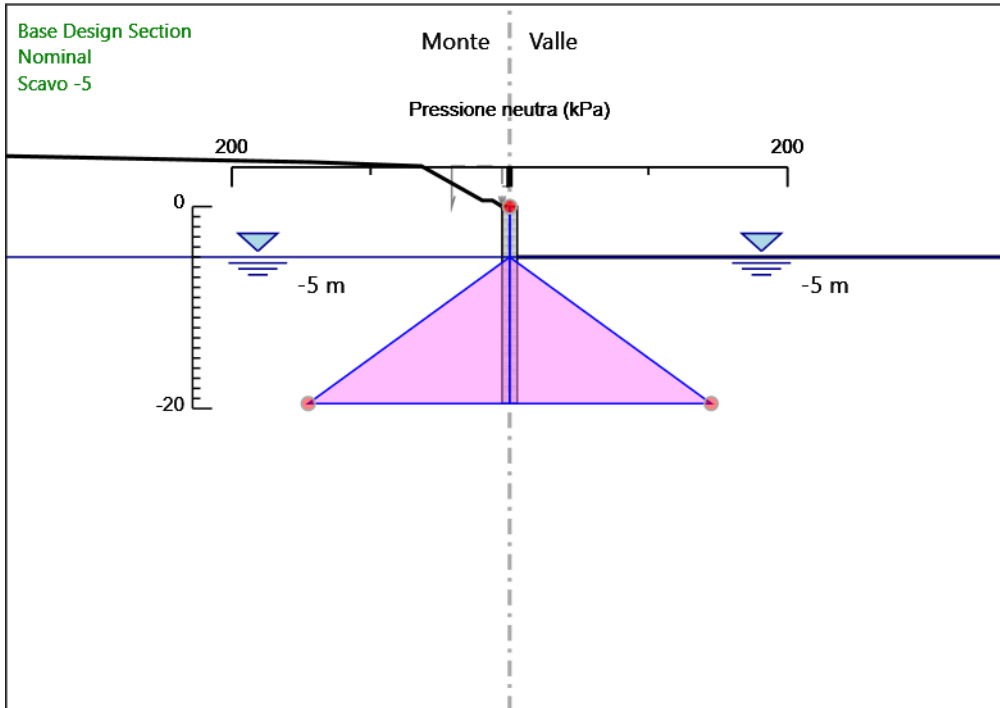
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 124 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Scavo -5

Pressione neutra

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

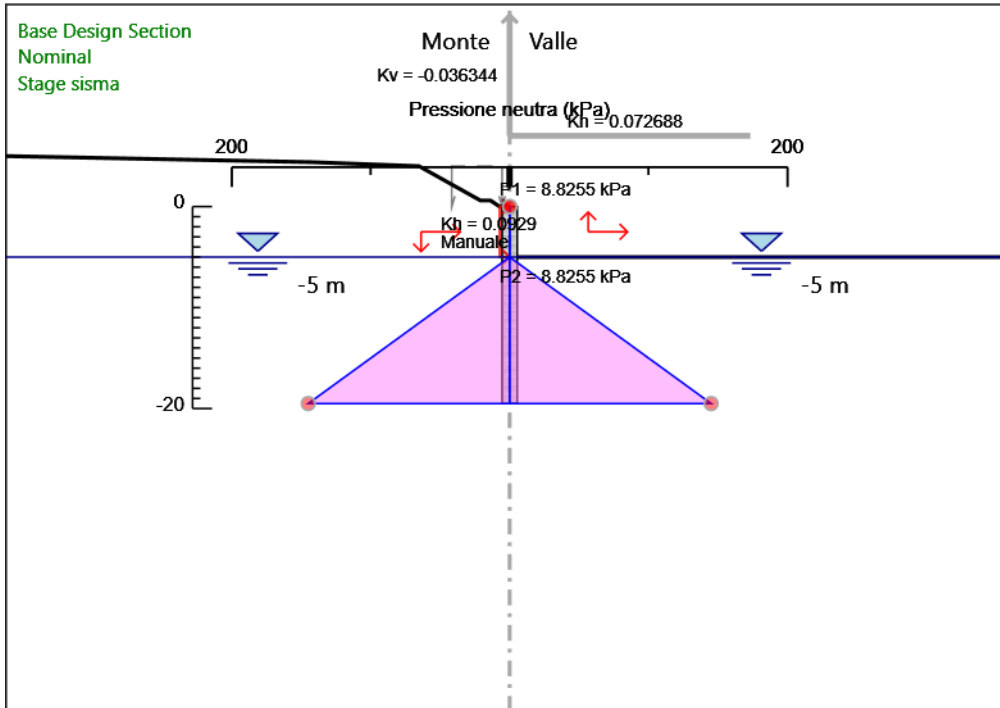
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 125 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage sisma

Pressione neutra

Descrizione Coefficienti Design Assumption

2.1.1 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord - Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud - innesto S.S. 77 a Muccia

Paratia di pali in SX rotatoria Collegamento alla S.P.132 Varanese

Relazione di calcolo

Opera LO703	Tratto 211	Settore E	CEE 16	WBS OS0016	Id. doc. REL	N. progr. 01	REV. B	Pag. di Pag. 126 di 126
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	-----------------	-----------------	-----------	-------------------------------

Nom e	Carichi Permanenti (F_dead_load_unfavor)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favor)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavor)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favor)	Carico Sismico (F_seismic)	Pressi Acque Montate (F_Water)	Pressi Acque Valle (F_Water)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL)	Carichi Permanenti Stabili (F_UP)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HY)	Carichi Permanenti Stabili (F_HY)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HY)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohes)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1
A1+M1+R1	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1	1	1

Riepilogo Stage / Design Assumption per Involuppo

Design Assumption geo Attivazione palo Scavo -2.5 Scavo -5 Stage sisma

 SLE (Rara)
 A1+M1+R1
 A2+M2+R1
 SISMICA STR