





## 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 DEFINITIVO

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

<b>PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese</b> Mandataria: Mandanti:			
			

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

<b>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b>  Ing. Giulio Petrizzelli		
--	--	--

<b>2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE</b> 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia  <b>OPERE D’ARTE MAGGIORI: GALLERIE NATURALI</b> Galleria Naturale S. Anna Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi	SCALA:   DATA:  <p style="text-align: center;">Maggio 2017</p>
---	---

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

Codice Elaborato:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.
	L 0 7 0 3	2 1 3	E	1 3	G A 0 0 0 0	R E L	0 1	A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	Maggio 2017	Emissione per stralcio funzionale	PROGIN	S. Lieto	A. Grimaldi

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
2.1 NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI.....	4
2.2 BIBLIOGRAFIA .....	4
<b>3. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>11</b>
<b>5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO .....</b>	<b>12</b>
<b>6. DEFINIZIONE AZIONE SISMICA .....</b>	<b>14</b>
<b>7. VERIFICHE E STATI LIMITE .....</b>	<b>16</b>
7.1 VERIFICHE ALLO SLU .....	16
7.2 VERIFICHE ALLO SLE .....	16
7.3 VERIFICHE DI FESSURAZIONE.....	16
<b>8. MODELLI DI CALCOLO .....</b>	<b>17</b>
8.1 GALLERIA ARTIFICIALE E OPERE PROVVISORIALI.....	17
8.1.1 Descrizione delle sezioni.....	18
8.2 PARATIA FRONTALE DI IMBOCCO .....	20
8.2.1 Metodologia di calcolo.....	21
<b>9. RISULTATI DELLE ANALISI.....</b>	<b>24</b>
9.1 GALLERIA ARTIFICIALE E OPERE PROVVISORIALI.....	24
9.1.1 Sezione artificiale in scavo .....	26
9.1.2 Sezione artificiale con protesi e pali.....	27
9.2 PARATIA FRONTALE DI IMBOCCO .....	30
<b>ALLEGATO.....</b>	<b>33</b>
TABULATI .....	33

**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE****Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord****Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali**

Galleria Naturale S. Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 3 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	--------------------------

**1. PREMESSA**

La presente relazione viene emessa nell'ambito del Progetto Definitivo della strada Pedemontana Marchigiana, che costituisce l'elemento di completamento tra le due direttrici "S.S.76" Vallesina e "S.S.77" Val di Chienti, con riferimento ai seguenti stralci funzionali:

3° stralcio funzionale: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo nord e lo svincolo di Castelraimondo sud;

4° stralcio funzionale: compreso tra lo svincolo di Castelraimondo sud e l'innesto con la S.S. 77 a Muccia.

Gli stralci funzionali di cui sopra rientrano nell'ambito degli interventi di completamento della Pedemontana delle Marche definiti e finanziati nella Delibera CIPE 64/2016 - "Aggiornamento del quadro infrastrutturale della delibera n. 13/2004".

Nella presente relazione viene riportato il dimensionamento e l'analisi degli imbocchi A (lato Nord) e B (lato Sud) della Galleria Naturale S. Anna.

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normative e raccomandazioni

La redazione della presente relazione è stata condotta nel rispetto della normativa vigente, in particolare:

#### Normative sulle costruzioni

- D.M. 14.01.2008: “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare n° 61702.02.2009: “Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008”

#### Normative sulle strutture in c.a, in c.a.p. e acciaio

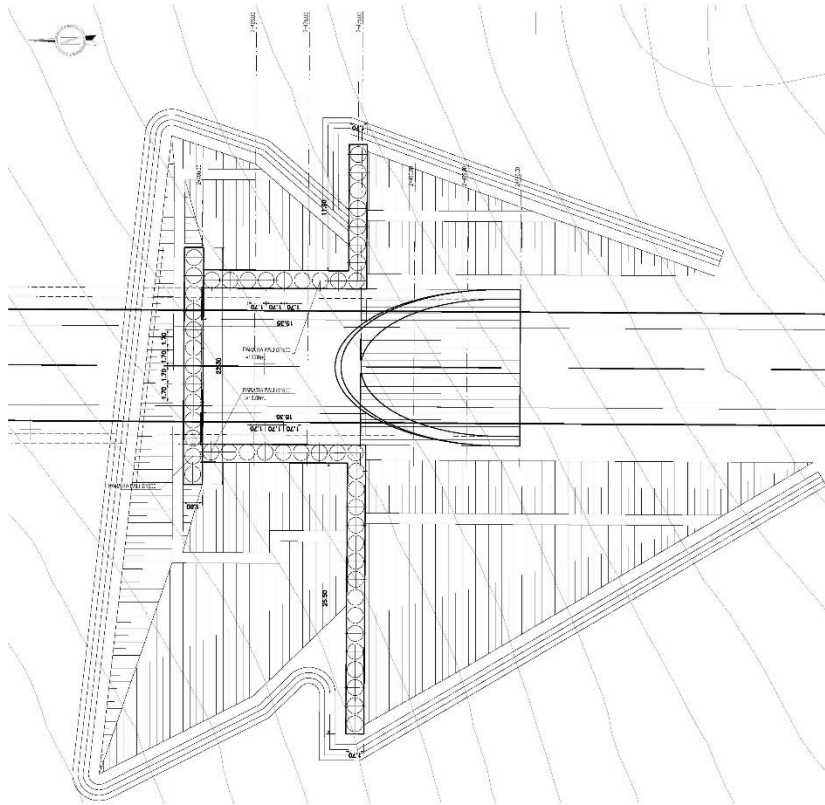
- Legge 05.11.1971, n.1086: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica” e relative istruzioni (Circ. Min. LL.PP. 14.02.1974, n. 11951).
- D.M. 16.01.1996: “Norme tecniche relative ai «Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi»” e relative istruzioni (Circ. Min. LL.PP. 04.07.1996, n. 156 AA.GG./STC).
- Circolare n.156AA/STC del 04.07.1996 “Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996”.
- D.M. 14.02.1992: “Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”.
- D.M. 09.01.1996: “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” e relative istruzioni (Circ. Min. LL.PP. 15.10.1996, n. 252 AA.GG./STC).
- Normativa sui terreni, opere di sostegno, opere di fondazione
- D.M 11.03.1988: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” e relative istruzioni (Circ. Min. LL.PP. 24.09.1988, n. 30483).
- Associazione Geotecnica Italiana, “Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica. Linee guida” Ed. provvisoria marzo 2005.

### 2.2 Bibliografia

- Lancellotta R. (1993): “Geotecnica”. Edizioni Zanichelli.
- Lancellotta R., Calavera J. (1999): “Fondazioni”. Ed. McGraw-Hill.
- Viggiani C. (2000): “Fondazioni”. Ed. CUEN.



Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	13	GA0000	REL	01	A	6 di 108



**Figura 2: Stralcio planimetrico imbocco B (Lato Sud)**

In corrispondenza dagli imbocchi sono previsti tratti di approccio in Galleria Artificiale, tali tratti presentano due tipologie costruttive differenti denominate “Artificiale in scavo” e “Artificiale con protes e pali”:

- **Artificiale in scavo:** la sezione è costituita da una artificiale “classica” realizzata mediante sbancamento, realizzazione del rivestimento e successivo riempimento. Tale tipologia presenta nel tratto iniziale il “becco di flauto”.
- **Artificiale con protes e pali:** prevede opere di protezione a carattere provvisoria finalizzate alla realizzazione dei rivestimenti. Tali opere sono composte da paratie di pali  $\Phi 1500/1.70$  disposti in sx e in dx collegati in testa da un puntone in c.a. ad asse curvilineo denominato “protesi”. La lunghezza dei pali è pari a 25.0 m.

Le fasi di realizzazione prevedono dapprima un prescavo fino a quota testa pali per la realizzazione degli stessi e della protes, un successivo riempimento con sistemazione definitiva ed infine lo scavo a foro cieco della galleria artificiale con realizzazione dei rivestimenti in calcestruzzo armato.

Di seguito vengono riportate alcune rappresentazioni delle sezioni sopra descritte:

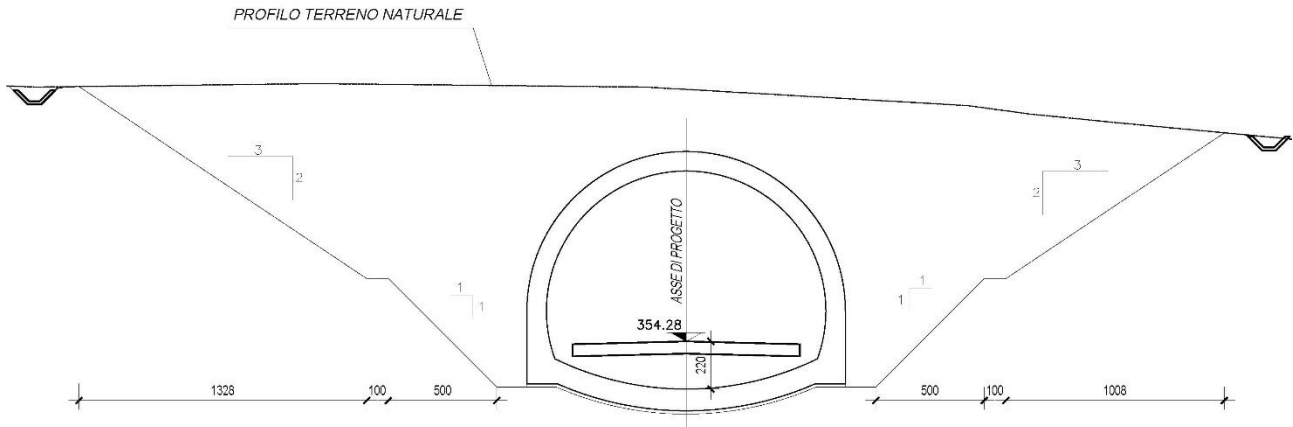
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

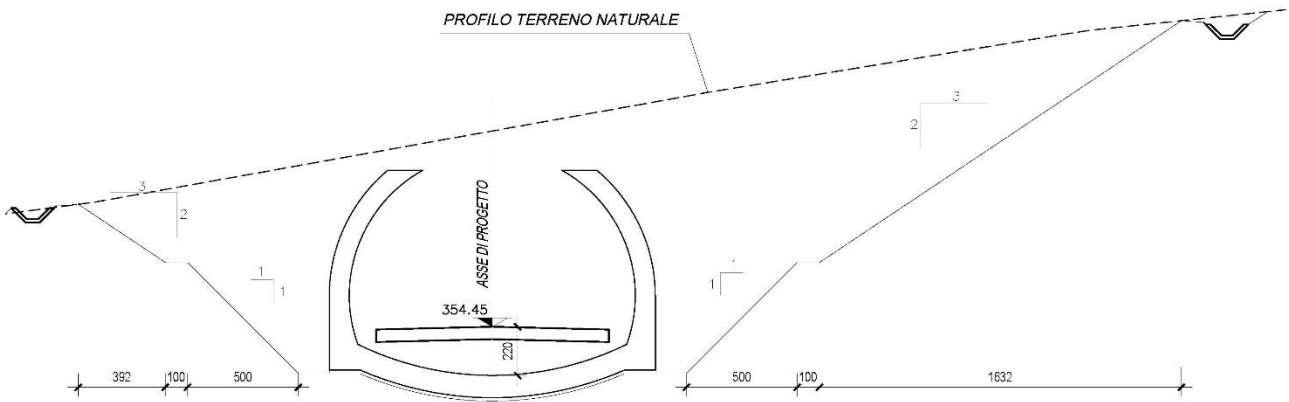
Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

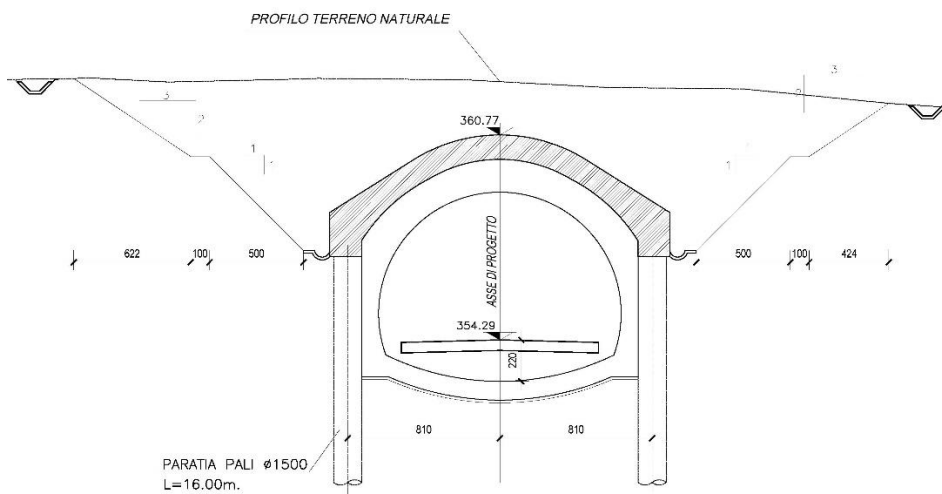
Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 7 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



**Figura 3: Sezione "Artificiale in scavo" – Imbocco A (lato Nord)**



**Figura 4: Sezione "Artificiale in scavo" – Imbocco B (lato Sud)**



**Figura 5: Sezione "Artificiale con protesi e pali" – Imbocco A (lato Nord)**









## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

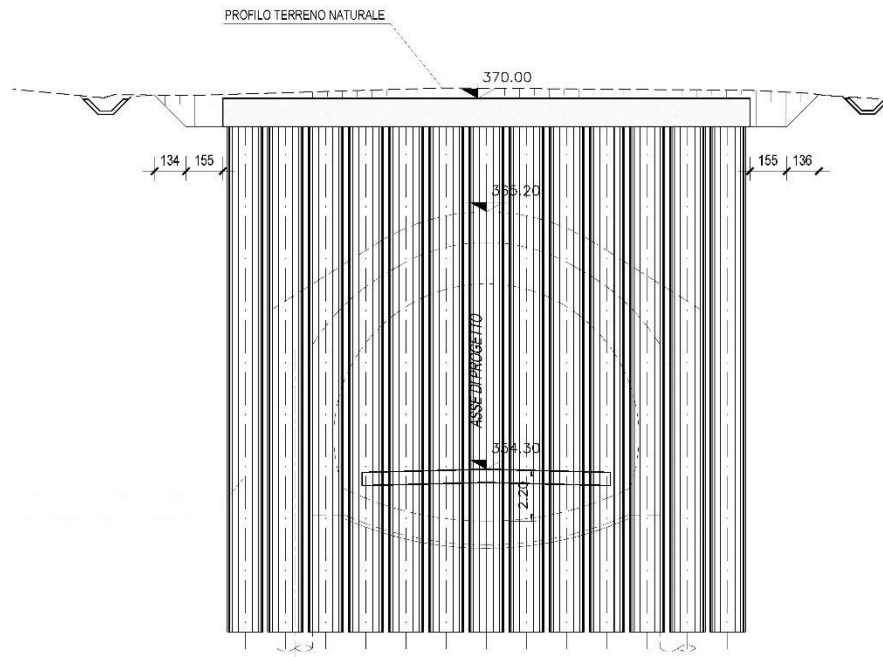
Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S. Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	2B	E	13	GA0000	REL	01	A	10 di 108

In corrispondenza del passaggio tra Galleria Artificiale e Naturale è presente una paratia di imbocco realizzata mediante pali trivellati  $\Phi 1500/1.70$  di lunghezza pari a 25.0 m. Tali pali sono collegati in testa mediante cordolo in c.a. di dimensioni 1.20m x 1.80m. Si riporta una rappresentazione:



**Figura 9: Paratia frontale di imbocco**

Nella zona di attacco tra la protesi e la paratia frontale di imbocco viene previsto un innalzamento della protesi stessa al fine di garantire gli spazi adeguati per lanciare i consolidamenti al fronte del tratto in naturale.

## 4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Si riportano qui di seguito le caratteristiche prestazionali dei materiali che saranno impiegati per la realizzazione dei rivestimenti definitivi.

### Calcestruzzo per opere definitive – arco rovescio e murette

Tipo (secondo UNI EN 206-1):	C35/45
Resistenza cubica caratteristica (t=28 gg):	Rck ≥ 45 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica (t=28 gg):	fck ≥ 35 MPa
Modulo elastico secante:	Ecm = 34'077 MPa
Rapporto massimo acqua / cemento	A/C ≤ 0.50
Classe di esposizione ambientale:	XA3

### Calcestruzzo per opere definitive – calotta e piedritti

Tipo (secondo UNI EN 206-1):	C32/40
Resistenza cubica caratteristica (t=28 gg):	Rck ≥ 40 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica (t=28 gg):	fck ≥ 32 MPa
Modulo elastico secante:	Ecm = 33'346 MPa
Rapporto massimo acqua / cemento	A/C ≤ 0.50

### Acciaio per cemento armato

Tipo: B 450 C (ex Fe B 44k)	
Tensione caratteristica di rottura a trazione:	ftk ≥ 540 MPa
Tensione caratteristica di snervamento:	fyk ≥ 450 MPa
Tensione di calcolo ( $\gamma_s=1.15$ ):	fyd = 450 / 1.15 = 391 MPa
Modulo elastico:	E = 210'000 MPa

### Calcestruzzo per opere provvisionali

Tipo (secondo UNI EN 206-1):	C25/30
Resistenza cubica caratteristica (t=28 gg):	Rck ≥ 30 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica (t=28 gg):	fck ≥ 25 MPa
Modulo elastico secante:	Ecm = 30'500 MPa
Rapporto massimo acqua / cemento	A/C ≤ 0.50
Classe di esposizione ambientale:	XC2

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO–GEOTECNICO

La caratterizzazione geologica – geotecnica dei terreni interessati dall'opera in oggetto è stata effettuata mediante l'analisi dei dati ottenuti da prove di laboratorio ed in sito.

L'area del tracciato stradale in oggetto si sviluppa nell'Appennino Umbro-Marchigiano e per tutta la sua estensione ricade interamente nel "Bacino di Camerino", un bacino minore di una più ampia struttura di età miocenica. Le successioni attraversate appartengono al Bacino Marchigiano Interno e le età formazionali sono comprese tra il Turoniano (Scaglia Rossa) e il Messiniano Superiore (Formazione a Colombacci), a queste vanno aggiunti i depositi alluvionali terrazzati, i detriti di versante ed i depositi eluvio colluviali di età pleistocenica-olocenica.

La galleria in oggetto attraversa la Formazione di Camerino. Si tratta delle litologie appartenenti alla formazione delle marnoso-arenacee. In particolare in funzione dei diversi rapporti fra frazione pelitica e arenacea si distinguono le seguenti facies: associazione pelitica, rappresentata da marne argillo-siltose scure con subordinate peliti arenacee e marne emipelagiche; associazione pelitico-arenacea, rappresentata da litofacies pelitico-arenacee e subordinatamente da litofacies arenarie politiche; associazione arenaceo-pelitica, formata essenzialmente da litofacies costituite da arenarie e marne siltose grigie ed infine l'associazione arenacea-conglomeratica, costituita da arenarie giallastre, da conglomerati in giacitura lenticolare e da livelli marnosi.

Di seguito si riportano i principali depositi:

Depositi eluvio colluviali: depositi a composizione granulometrica variegata ma generalmente a prevalente componente fine limo argillosa; localmente si rinviene sabbia limosa con clasti derivanti dalla disgregazione del substrato roccioso.

Alluvioni: si tratta di depositi alluvionali rinvenibili in corrispondenza dei corsi d'acqua e si distinguono: ghiaie eterometriche ed eterogenee in matrice sabbiosa, sabbie, sabbie debolmente limose, limi argillosi.

Substrato alterato: si tratta di una fascia di spessore variabile costituita da argilla limosa consistente che sovrasta il substrato a carattere da semilitoide a litoide, rappresenta la parte superiore alterata del substrato;

Substrato Pelitico-Arenaceo/Arenaceo-Pelitico (Formazione di Camerino): rappresentata da litofacies pelitico-arenacee e si distingue in funzione del rapporto A/P.

La stratigrafia di progetto delle opere di imbocco prevede uno spessore di coltre eluvio-colluviale variabile tra 5m-10m giacente su substrato della Formazione di Camerino che può presentare talvolta uno strato superficiale alterato di spessore pari a 2.0 m.

La quota della falda viene fissata cautelativamente a quota di -5.0 metri dal piano campagna.

Si riportano di seguito i parametri geomeccanici di interesse:

### Terreno di riporto

$\gamma = 19.0 \div 20.0$  kN/m<sup>3</sup> peso di volume naturale

$\phi' = 27 \div 30^\circ$  angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$  kPa coesione drenata

$E_o = 200 \div 300$  MPa modulo di deformazione elastico iniziale

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 13 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

#### Depositi eluvio colluviali limoso argillosi

$\gamma = 18.5 \div 20.5$  kN/m<sup>3</sup> peso di volume naturale

$\phi' = 22 \div 28^\circ$  angolo di resistenza al taglio

$c' = 0 \div 10$  kPa coesione drenata

$E_o = 100 \div 400$  MPa modulo di deformazione elastico iniziale

#### Unità Pa – Substrato pelitico arenaceo / Unità Ap – substrato arenaceo pelitico

$\gamma = 23.0 \div 23.5$  kN/m<sup>3</sup> peso di volume naturale

$\phi' = 25 \div 30^\circ$  angolo di resistenza al taglio

$c' = 100$  kPa coesione drenata

$E_{op} = 70$  MPa

## 6. DEFINIZIONE AZIONE SISMICA

L'opera in oggetto è progettata per una vita nominale  $V_N$  pari a 50 anni ed una classe d'uso III ai sensi del D. Min. 14/01/2008, da cui deriva un coefficiente d'uso  $CU = 1.5$ .

L'azione sismica di progetto è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base del sito su cui l'opera insiste, descritta in termini geografici e temporali:

- attraverso i valori di accelerazione orizzontale di picco  $a_g$  (attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale) e le espressioni che definiscono le ordinate del relativo spettro di risposta elastico in accelerazione  $S_e(T)$ ;
- in corrispondenza del punto del reticolo che individua la posizione geografica dell'opera;
- con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR.

In particolare, la forma spettrale prevista dalla normativa è definita, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- $a_g$ , accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$ , valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $TC^*$ , periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I suddetti parametri sono calcolati come media pesata dei valori assunti nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il punto caratterizzante la posizione dell'opera, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

In particolare, si può notare come  $F_0$  descriva la pericolosità sismica locale del sito su cui l'opera insiste. Infatti, da quest'ultimo, attraverso le espressioni fornite dalla normativa, sono valutati i valori d'amplificazione stratigrafica e topografica. Di seguito sono riassunti i valori dei parametri assunti per l'opera in oggetto.

STATO LIMITE	SLV
$a_g$	0.220 g
$F_0$	2.544
$TC^*$	0.333 s
$S_s$	1.364
$C_c$	1.510
$S_T$	1.000

La categoria di sottosuolo adottata è di tipo C.

Categoria di suolo C;

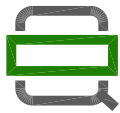
Categoria topografica T1;

$S_s$ , fattore stratigrafico 1.364;

$S_T$ , fattore topografico 1.0;

$C_c$ , fattore correttivo del periodo  $TC^*$  1.51.

Per le opere provvisorie con vita nominale inferiore ai 2 anni, in accordo con la normativa vigente [NTC – 2.4.1], l'analisi sismica dell'opera non è stata effettuata.



**QUADRILATERO**  
Marche Umbria S.p.A.

### **2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

**Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali**

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc. REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 15 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------



## 7. VERIFICHE E STATI LIMITE

### 7.1 Verifiche allo SLU

In questo vengono illustrati i criteri di verifica per gli elementi strutturali sia allo stato limite di esercizio (SLE), che allo stato limite ultimo (SLU-SLV).

Le verifiche di resistenza dal punto di vista statico quali pressoflessione e taglio vengono eseguite su tutti gli elementi strutturali, mentre le verifiche di resistenza per sollecitazioni sismiche vengono eseguite solo per il rivestimento della galleria artificiale.

In riferimento alla resistenza allo SLU nei confronti delle sollecitazioni taglianti si adotta la seguente formulazione:

[NTC – 4.1.2.1.3.1] La resistenza a taglio in assenza di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

dove:

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

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

$d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

Nel caso di utilizzo di armature a taglio si fa riferimento al 4.1.2.1.3.2 delle norme NTC2008. La resistenza a taglio dell'elemento in calcestruzzo armato è fornita dal minimo tra i valori  $V_{Rcd}$  e  $V_{Rsd}$ :

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

### 7.2 Verifiche allo SLE

Le verifiche allo stato limite di esercizio vengono eseguite esclusivamente sui rivestimenti definitivi della galleria artificiale poiché le opere di protezione hanno carattere provvisoria.

In riferimento al punto 4.1.2.2 delle NTC sono contemplate le verifiche delle prestazioni che la struttura deve essere in grado di garantire in esercizio sotto l'azione dei carichi di esercizio. Esse sono inoltre ampiamente descritte nella Circolare Applicativa nei diversi approcci rigorosi e semplificati. In particolare, sono da effettuarsi verifiche di:

- verifiche di fessurazione;
- verifica di limitazione delle tensioni in esercizio.

### 7.3 Verifiche di fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico frequente e combinazione quasi permanente. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]. Il calcolo eseguito per le verifiche in questione fa fede a quanto riportato al 4.1.2.2.4.6

Verifica allo stato limite di fessurazione della Normativa NTC2008.

La classe di esposizione scelta, in riferimento alle NTC, è la XA3. Le condizioni ambientali si considerano aggressive e le armature sono acciai ordinari, quindi “poco sensibili”.

L’apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_d$	Stato limite	$w_d$
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Lo stato limite di apertura delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Per la NTC i limiti da verificare sono quindi:

combinazione frequente:  $w_2 = 0.3 \text{ mm}$

combinazione quasi permanente:  $w_1 = 0.2 \text{ mm}$

## 8. MODELLI DI CALCOLO

In questo capitolo vengono dettagliate le specifiche tecniche della modellazione adottata per la galleria artificiale, per le opere provvisionali ad essa connesse nonché per la paratia frontal di imbocco al tratto in naturale.

### 8.1 Galleria Artificiale e opere provvisionali

L’analisi dell’opera viene effettuata con riferimento ad una fascia di dimensione longitudinale pari ad 1.0 m, rappresentativa della sezione di analisi. Sono stati realizzati dei modelli piani agli elementi finiti attraverso il codice di calcolo Midas GTS, particolarmente adatto alle problematiche geo-strutturali.

Il volume di terreno significativamente interessato dalla realizzazione della galleria è stato reso discreto con una mesh di elementi bidimensionali. La discretizzazione di calcolo è costituita da elementi quadrangolari bidimensionali. Le dimensioni della mesh, in relazione alla profondità ed al volume interessato, sono sufficienti a garantire che i risultati delle analisi siano indipendenti dalla particolare mesh adottata e sono tali da permettere di vincolare il lato inferiore della mesh bloccando gli spostamenti sia verticali che orizzontali, ed i lati sinistro e destro bloccando gli spostamenti orizzontali.

Il terreno è stato simulato con un legame costitutivo elasto-plastico alla Mohr-Coulomb mentre per i rivestimenti in calcestruzzo viene adottato un modello elastico lineare.

Nelle analisi F.E.M. eseguite vengono simulate tutte le fasi realizzative, a partire dalla condizione geostatica fino alla configurazione a lungo termine.

Le condizioni analizzate comprendono lo stato limite di esercizio SLE e lo stato limite di salvaguardia della vita SLV. Le sollecitazioni allo stato limiti ultimo (Statico) si ottengono moltiplicando quelle dello SLE per un coefficiente di amplificazione dei carichi pari a 1.3.

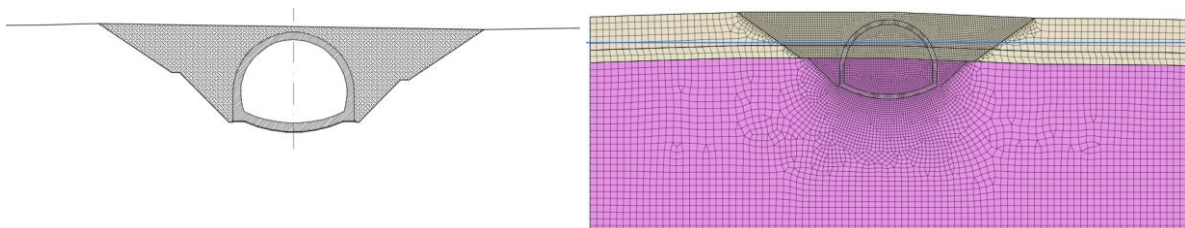
### 8.1.1 Descrizione delle sezioni

Come descritto in precedenza si individuano le sezioni “tipo” da analizzare. Esse presentano diversa configurazione e fasi realizzative e saranno analizzate singolarmente per le condizioni più severe dal punto di vista geotecnico e strutturale.

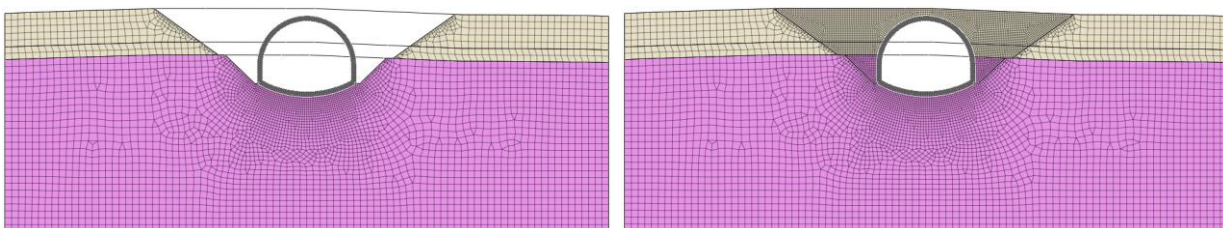
#### SEZIONE ARTIFICIALE IN SCAVO

Per tale sezione si considera prima lo sbancamento libero, poi la realizzazione dei rivestimenti ed infine il ritombamento della copertura. La stratigrafia di progetto corrisponde con quanto esposto nel capitolo di inquadramento geologico-geotecnico.

I rivestimenti interni in calcestruzzo armato presentano spessori indicati nella descrizione generale dell'opera.



**Figura 10 - Sezione Artificiale in scavo - Inizializzazione**



**Figura 11 - Sezione Artificiale in scavo – Realizzazione rivestimento definitivo e ritombamento**

#### SEZIONE ARTIFICIALE CON PROTESI E PALI

Per la sezione si considera prima uno scavo superficiale, la realizzazione dei pali e della protesi/puntone, il ritombamento e lo scavo a foro cieco della galleria.

I rivestimenti interni, i pali e la protesi presentano caratteristiche geometriche in accordo a quanto specificato nel capitolo di descrizione dell'opera.

In questo caso lo strato di terreno superficiale Ecla è pari a 7.5 m circa, mentre il substrato inferiore è del tipo Pa/Ap. In questo tipo di sezione è stato tenuto della zona di potenziale frana adottando opportunamente i valori residui dello strato di Ecla.

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 19 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

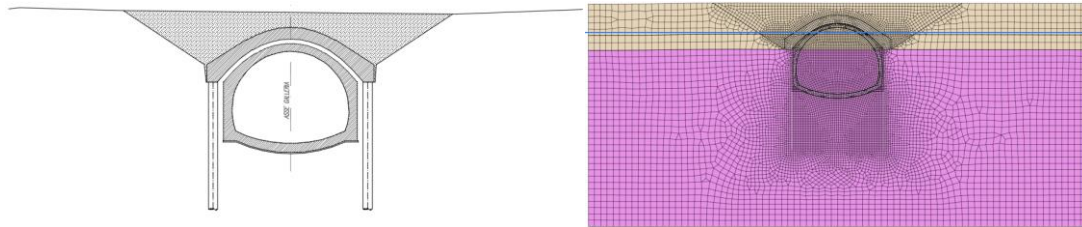


Figura 12 - Sezione Artificiale con protesi e pali – Inizializzazione

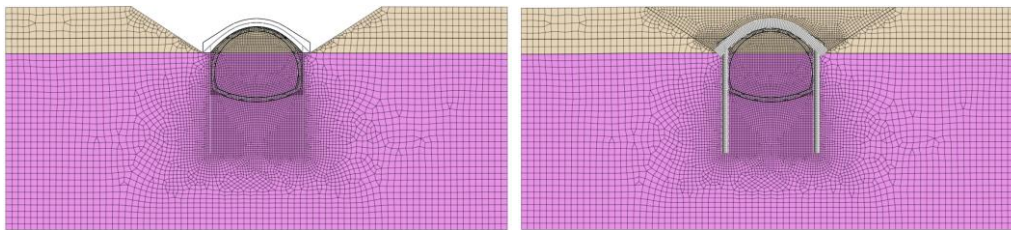


Figura 13 - Sezione Artificiale con protesi e pali – Sbancamento, realizzazione opere di sostegno e ritombamento

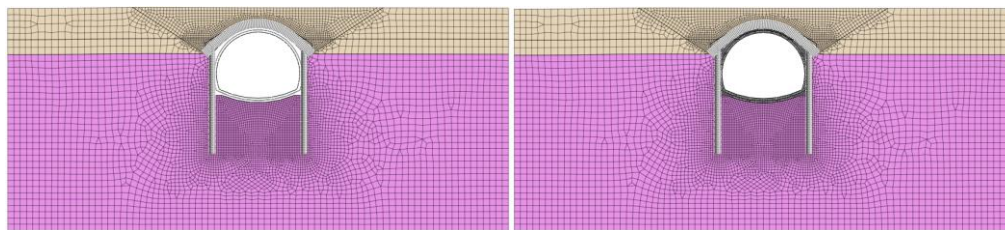


Figura 14 - Sezione Artificiale con protesi e pali – Scavo, Rivestimento definitivo, successivo decadimento della protesi e dei pali

## 8.2 Paratia frontale di imbocco

Per le paratie frontali di imbocco viene realizzato un modello di calcolo piano mediante l'ausilio del Software ParatiePlus2017 sviluppato dalla CEAS. Il calcolo della paratia tiene conto delle diverse fasi costruttive e consente di cogliere l'interazione terreno-struttura attraverso un metodo iterativo.

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

La legge costitutiva elasto-plastica del terreno è identificata dai parametri di spinta del terreno: il terreno reagisce in modo elastico sino ai valori limite dello spostamento raggiunti i quali, la reazione corrisponde, a seconda del segno dello spostamento, ai valori limite della pressione attiva o passiva. Si intende che gli spostamenti vengono computati a partire dalla situazione di terreno "in quiete".

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.

Il metodo di calcolo richiede la definizione di parametri di interazione struttura-terreno, valutati in funzione delle caratteristiche geotecniche e fisiche dei terreni e delle caratteristiche geometriche e strutturali dell'opera.

Tutti i calcoli verranno condotti con riferimento a condizioni di lungo termine (parametri del terreno "efficaci") che, nel caso di esecuzione di scavi (detensionamento del terreno), conducono a risultati cautelativi sul dimensionamento delle opere di sostegno. Si prevede nella fase finale l'applicazione di un carico accidentale a tergo della paratia pari a 5 kN/m<sup>2</sup>.

Le verifiche saranno condotte con l'approccio 1 in accordo con la normativa vigente NTC2008.

Si riportano di seguito la rappresentazione del modello adottato, la stratigrafia e i parametri geotecnici:



Terreni	$c'$ [kPa]	$\phi'$ [°]
Depositi Eluvio-Colluviali Limo	0	25
Substrato alterato Limo	16	20
Substrato Sabbia / Ghiaia	80	30

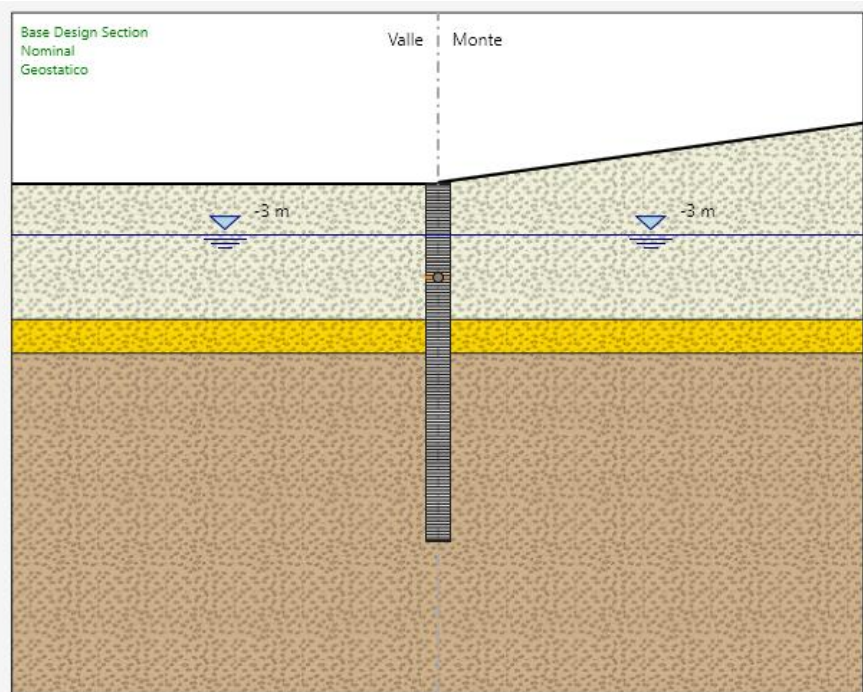


Figura 15 – Modello geotecnico/strutturale di calcolo della paratia frontale di imbocco

### 8.2.1 Metodologia di calcolo

In generale, la pressione  $\sigma'_h$  che lo scheletro solido del terreno esercita su una struttura di sostegno dipende dagli spostamenti che essa subisce per effetto di  $\sigma'_h$  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  $\sigma'_h$  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

$\sigma'_v$  è la tensione verticale efficace

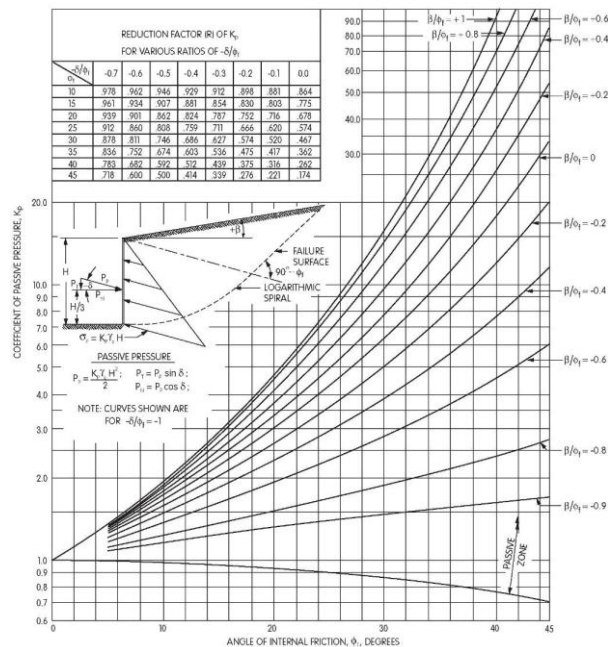
$c'$  è la coesione efficace

Il coefficiente di spinta attiva, per il caso in esame, è stato determinato tramite analisi limite, come illustrato dal seguente paragrafo.

Per il coefficiente di resistenza passiva, in condizioni statiche si può porre  $k_p = k_p(\phi', \psi, \beta, \delta)$ . Nelle analisi effettuate si è posto  $\delta' = 0.50 \cdot \phi'$ , con  $\delta' \leq 15^\circ$ . Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di  $k_p$ , di seguito, si farà riferimento a quella di [Caquot-Kerisel, 1948] che, nel caso in cui sia  $\delta > \phi' / 3$  fornisce risultati più attendibili delle altre formulazioni. 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

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 22 di 108
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

dall'interpolazione polinomiale delle spirali logaritmiche fornite sperimentalmente da [Caquot-Kerisel, 1948], riportate di seguito.



### 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  $\sigma'_h$  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;

$\sigma'_v$  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.:

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

dove:

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

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



### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S. Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 23 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

In generale, per strutture di sostegno impermeabili senza sistemi di drenaggio a monte, alla pressione esercitata dallo scheletro solido deve essere sommata la pressione esercitata dall'acqua.

In condizioni drenate (regime stazionario), che sono le condizioni a vantaggio di sicurezza nel caso di esecuzione di scavi (detensionamento del terreno), la pressione dell'acqua (pressione neutra) nei pori è indipendente dalla deformazione dello scheletro solido (disaccoppiamento meccanico-idraulico). Pertanto, nell'ipotesi semplificativa che il flusso nell'intorno della paratia si sviluppi prevalentemente in direzione verticale il calcolo della pressione neutra  $p$  alla quota  $z$  può essere condotto considerando che il prodotto fra permeabilità  $k$  e perdita di carico  $i$  è costante (principio di conservazione della massa applicato alla legge di Darcy) ovvero, che in ciascun tratto omogeneo (permeabilità  $k$  costante), di spessore  $L = z - z_0$ , la perdita di carico  $i$  è costante:

$$p = p_0 - \gamma_w (1+i)(z - z_0) \quad \text{pressione neutra}$$

$p_0$  è la pressione all'inizio di ciascun tratto omogeneo ovvero  $p(z = z_0)$

$\gamma_w$  è il peso specifico dell'acqua

$i$  è la perdita di carico 
$$i = \frac{-\Delta h}{L} = -\frac{[h(z) - h(z_0)]}{z - z_0}$$

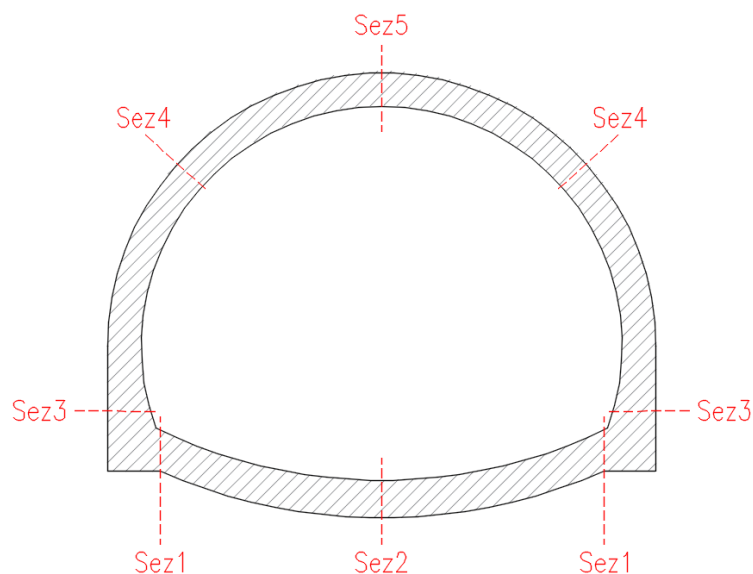
$z$  è la quota, positiva verso l'alto, alla quale si calcola  $p$

## 9. RISULTATI DELLE ANALISI

In questo capitolo vengono illustrati i risultati delle analisi eseguite sia per le gallerie artificiali e relative opere provvisionali che per le paratie frontali di imbocco al tratto in naturale.

### 9.1 Galleria artificiale e opere provvisionali

Di seguito vengono illustrati i risultati delle analisi in termini di sollecitazioni sugli elementi strutturali allo stato limite di esercizio SLE, allo stato limite ultimo SLU ed allo stato limite di salvaguardia della vita SLV (sisma). Nella figura seguente si indicano le sezioni della galleria artificiale maggiormente sollecitate, per le quali si eseguono le verifiche strutturali:



**Figura 16: Sezioni maggiormente sollecitate**

Di seguito si sintetizzano in forma tabellare tutti i risultati ottenuti in termini di sollecitazioni sui rivestimenti in calcestruzzo armato.

Sollecitazioni rivestimento definitivo - SLE				
Sezione di calcolo	Sezione strutturale	$N_{Ed}$	$M_{Ed}$	$T_{Ed}$
[-]	[-]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
Artificiale in scavo	1	450	390	280
	2	220	390	20
	3	850	470	150
	4	360	70	70
	5	200	150	20
Artificiale tra pali	1	700	350	290
	2	550	315	40

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

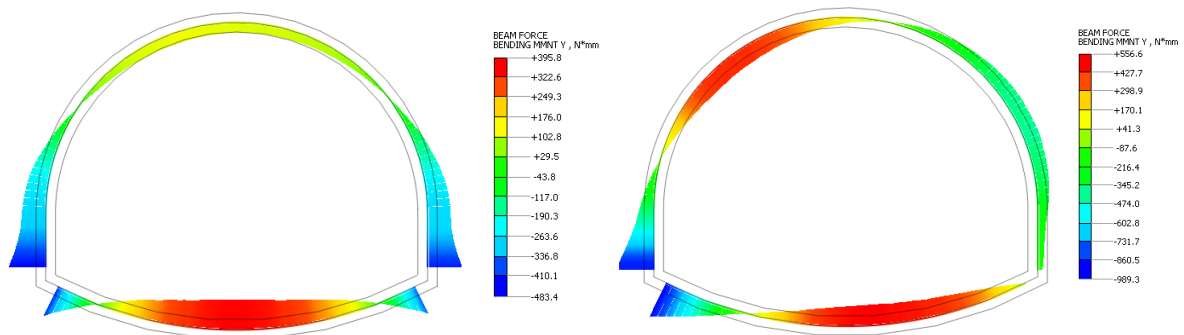
Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 25 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Sollecitazioni rivestimento definitivo - SLE				
Sezione di calcolo	Sezione strutturale	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	T <sub>Ed</sub>
[-]	[-]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
	3	1000	260	195
	4	300	70	100
	5	140	90	20

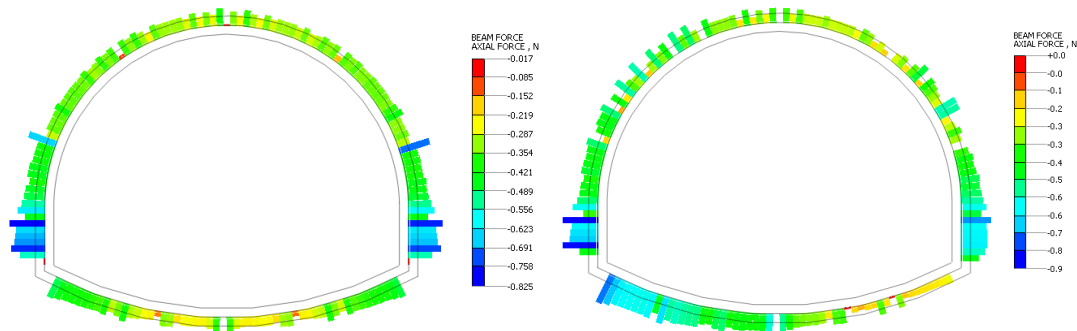
Sollecitazioni rivestimento definitivo - SLV				
Sezione di calcolo	Sezione strutturale	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	T <sub>Ed</sub>
[-]	[-]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
Artificiale in scavo	1	800	880	330
	2	350	515	100
	3	950	900	310
	4	500	400	130
	5	250	200	90
Artificiale tra pali	1	2100	1100	470
	2	700	630	120
	3	1200	560	510
	4	-400	340	140
	5	200	250	80

### 9.1.1 Sezione artificiale in scavo

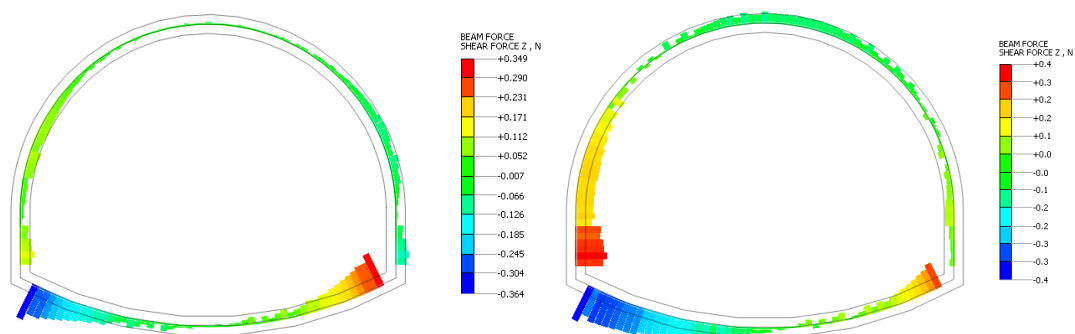
Si riportano di seguito i risultati delle analisi in termini di sollecitazioni sul rivestimento definitivo, per gli stati limite SLE e SLV. I valori dei diagrammi sono scalati per un valore pari a  $10^{-6}$  per i momenti e pari a  $10^{-3}$  per i tagli e gli sforzi normali.



**Diagramma momento flettente – SLE (sinistra), SLV (destra)**



**Diagramma sforzo normale – SLE (sinistra), SLV (destra)**



**Diagramma taglio – SLE (sinistra), SLV (destra)**

### 9.1.2 Sezione artificiale con protesi e pali

Si riportano di seguito i risultati delle analisi in termini di sollecitazioni sul rivestimento definitivo, per gli stati limite SLE e SLV. I valori dei diagrammi sono scalati per un valore pari a  $10^{-6}$  per i momenti e pari a  $10^{-3}$  per i tagli e gli sforzi normali.

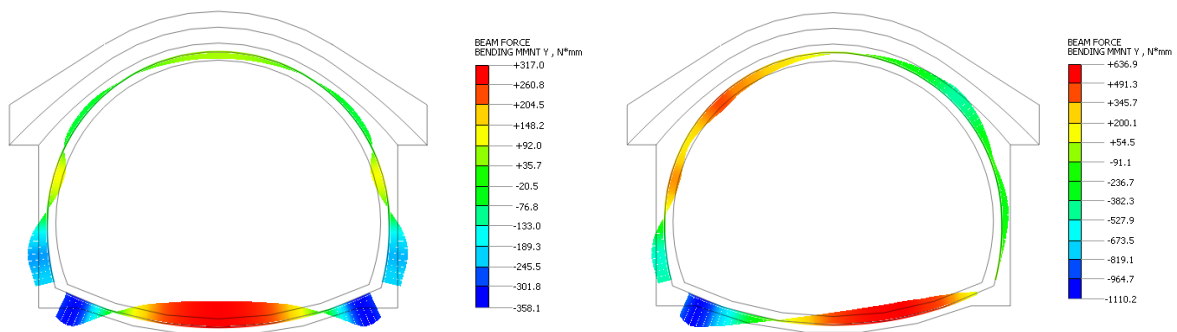


Diagramma momento flettente – SLE (sinistra), SLV (destra)

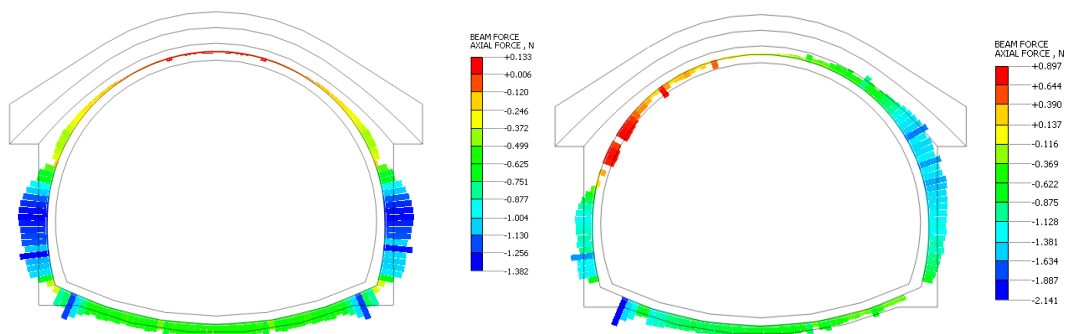


Diagramma sforzo normale – SLE (sinistra), SLV (destra)

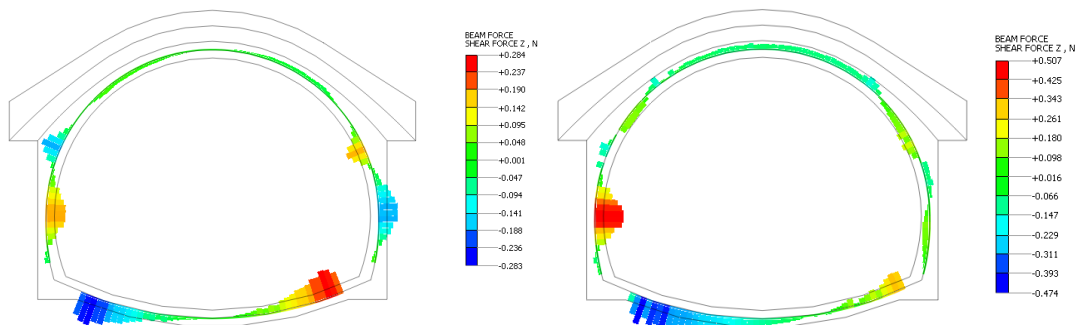


Diagramma taglio – SLE (sinistra), SLV (destra)

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 28 di 108
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

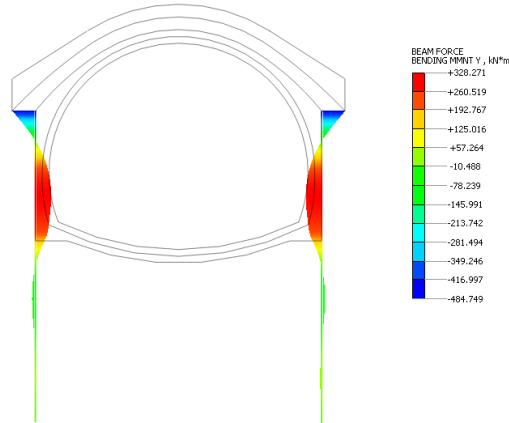


Diagramma momento flettente sui pali durante la fase di scavo – SLE

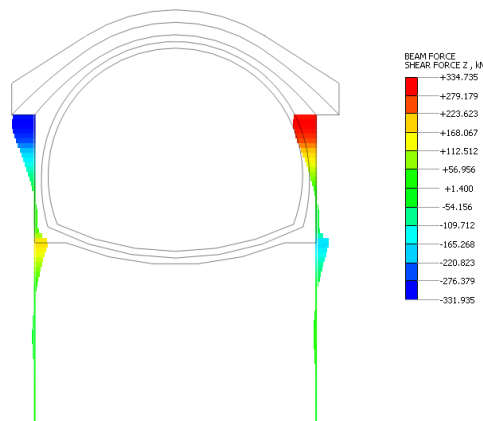


Diagramma taglio sui pali durante la fase di scavo– SLE

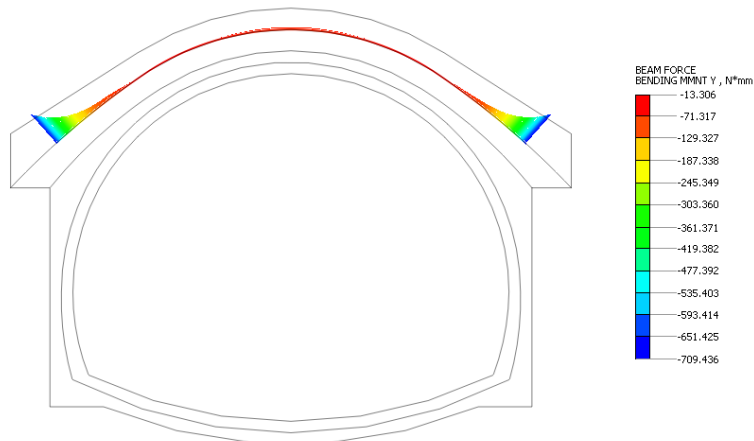


Diagramma momento flettente protesi – SLE

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbrocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 29 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

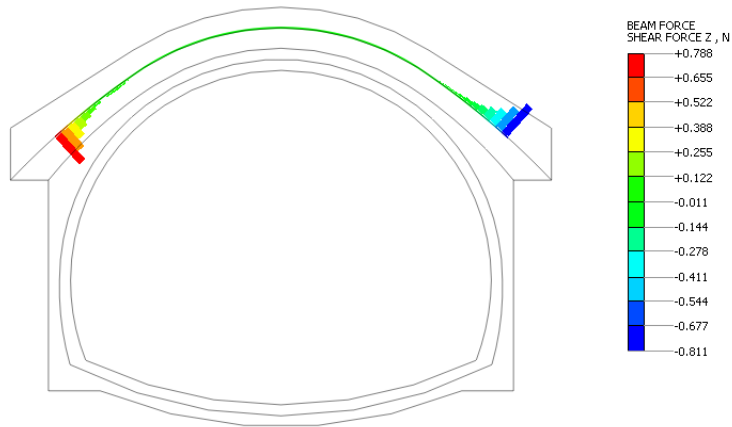


Diagramma taglio protesi – SLE



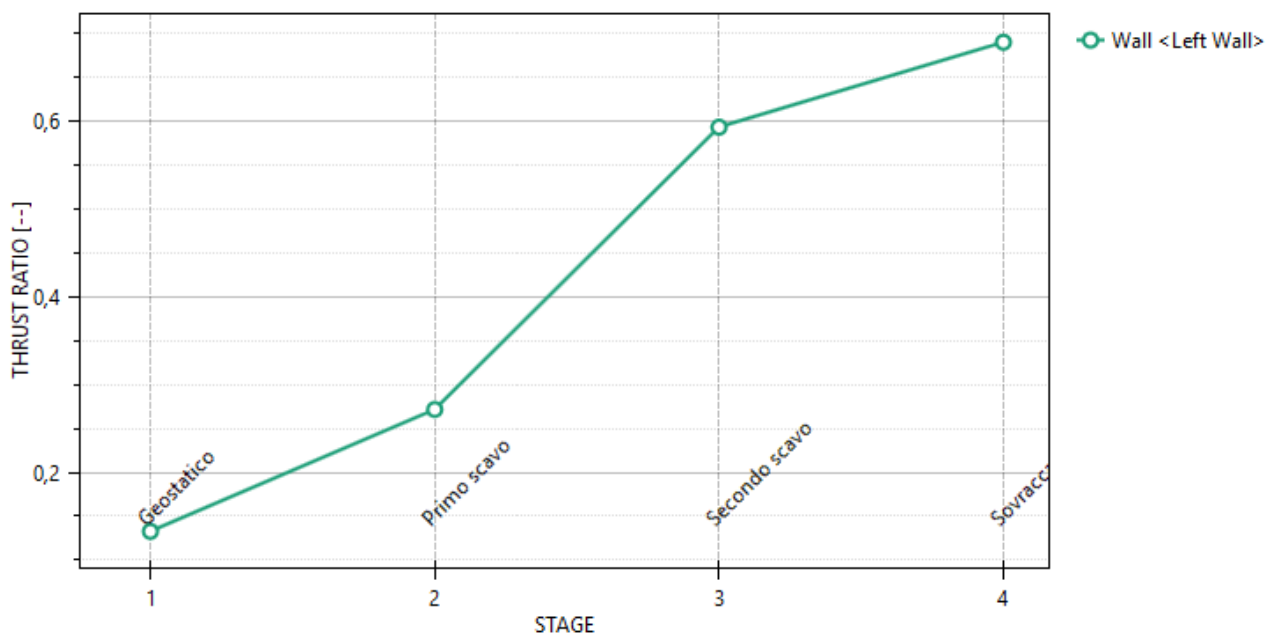
## 9.2 Paratia frontale di imbocco

Di seguito si riportano i principali risultati derivanti dalle analisi: sollecitazioni per m di sviluppo lineare e per singolo elemento strutturale e i coefficienti di sicurezza delle principali verifiche geotecniche.

La verifica geotecnica di infissione della paratia viene sintetizzata riportando i rapporti di mobilitazione della spinta passiva (resistenza). Tale valore è pari al rapporto tra la spinta reale agente e la massima spinta ammissibile. Ne consegue che il coefficiente di sicurezza è l'inverso del grado di mobilitazione:

### Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <A2+M2+R1>



Combinazione [-]	Verifica infissione Fattore di sicurezza [-]
Approccio 1 - GEO	1.45

Le verifiche di sicurezza allo stato limite ultimo in termini di momento flettente e taglio sul palo vengono riportate in forma grafica attraverso il tasso di sfruttamento della paratia. Tale valore viene definito come azione sollecitante di progetto diviso la resistenza di progetto. A titolo di esempio nel caso della verifica a flessione il tasso di sfruttamento risulta essere pari a  $M_{Ed}/M_{Rd}$ . Di conseguenza il coefficiente di sicurezza risulta essere l'inverso del tasso di sfruttamento.

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

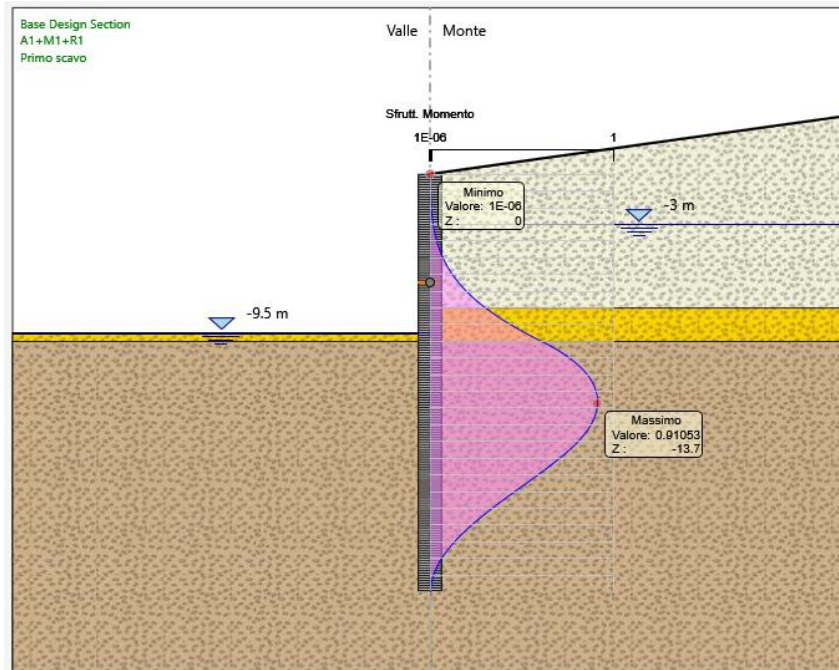
Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

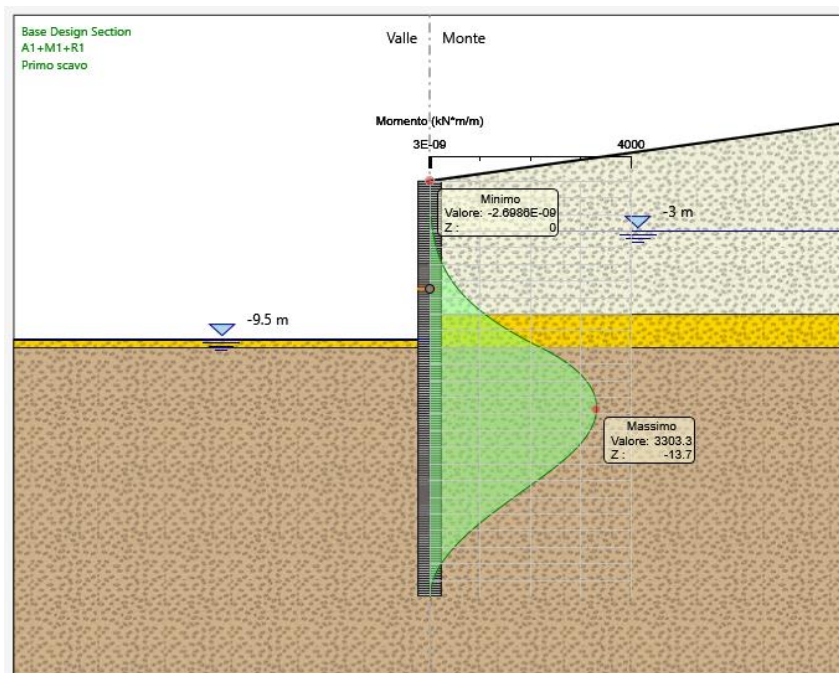
Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 31 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

#### VERIFICA A FLESSIONE PALO

Combinazione	Fattore di sicurezza
[-]	[-]
Approccio 1 - STR	1.33



Risultati analisi – Tassi di sfruttamento a flessione



Risultati analisi – Momento flettente

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

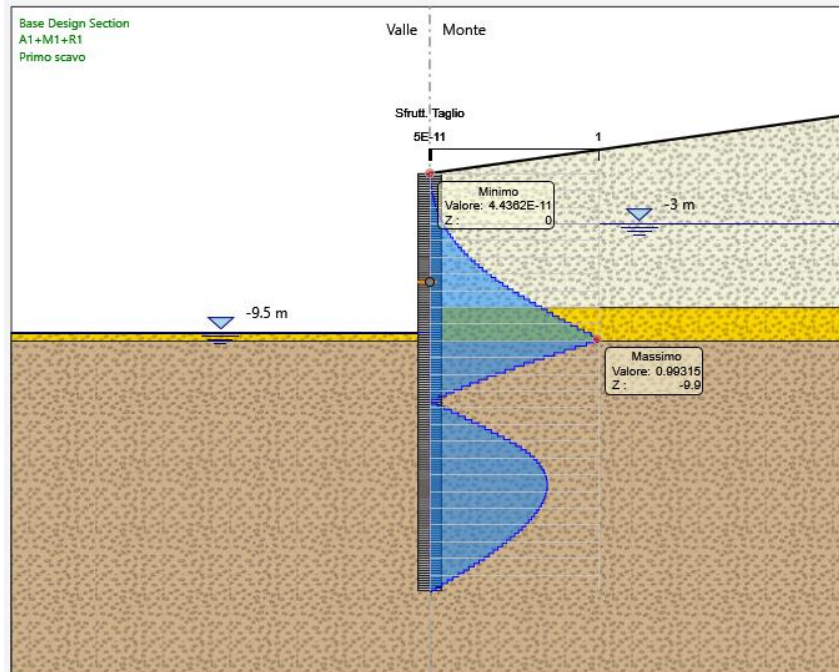
Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

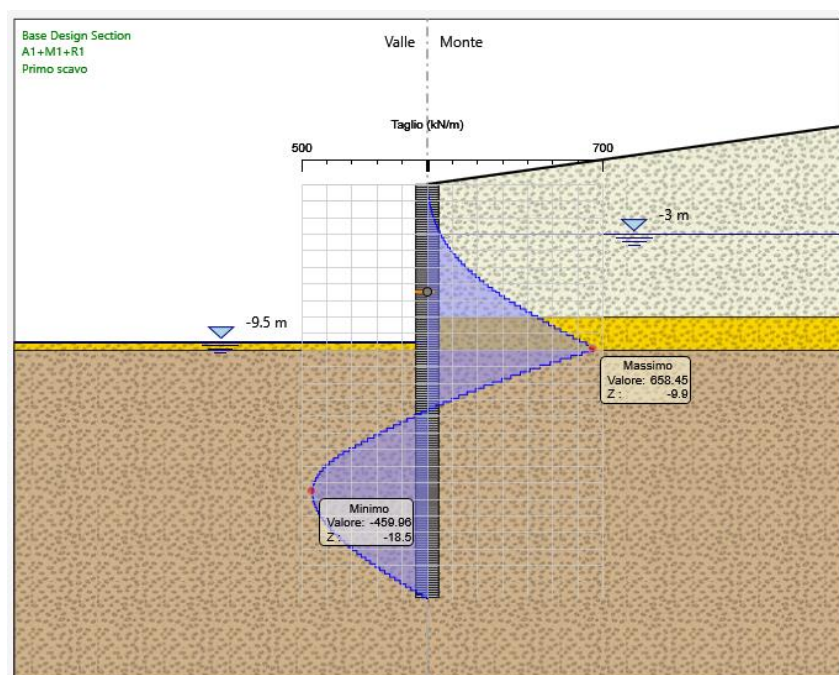
Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 32 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

#### VERIFICA A TAGLIO PALO

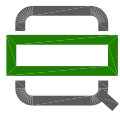
Combinazione	Fattore di sicurezza
[-]	[-]
Approccio 1 - STR	1.01



Risultati analisi – Tassi di sfruttamento a taglio



Risultati analisi – Taglio sollecitante



**QUADRILATERO**  
Marche Umbria S.p.A.

### **2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

**Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord**

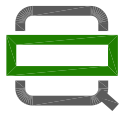
**Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali**

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 33 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

# **ALLEGATO**

## ***Tabulati***



**QUADRILATERO**  
Marche Umbria S.p.A.

### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 34 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------

**PARATIE** plus<sup>TM</sup>  
2017

***Report di Calcolo***



Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 35 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

### Descrizione del Software

ParatiePlus è un codice agli elementi finiti che simula il problema di uno scavo sostenuto da diaframmi flessibili e permette di valutare il comportamento della parete di sostegno durante tutte le fasi intermedie e nella configurazione finale.

### Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 10 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -8 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -10 m

OCR : 1

### Descrizione Pareti

X : 0 m

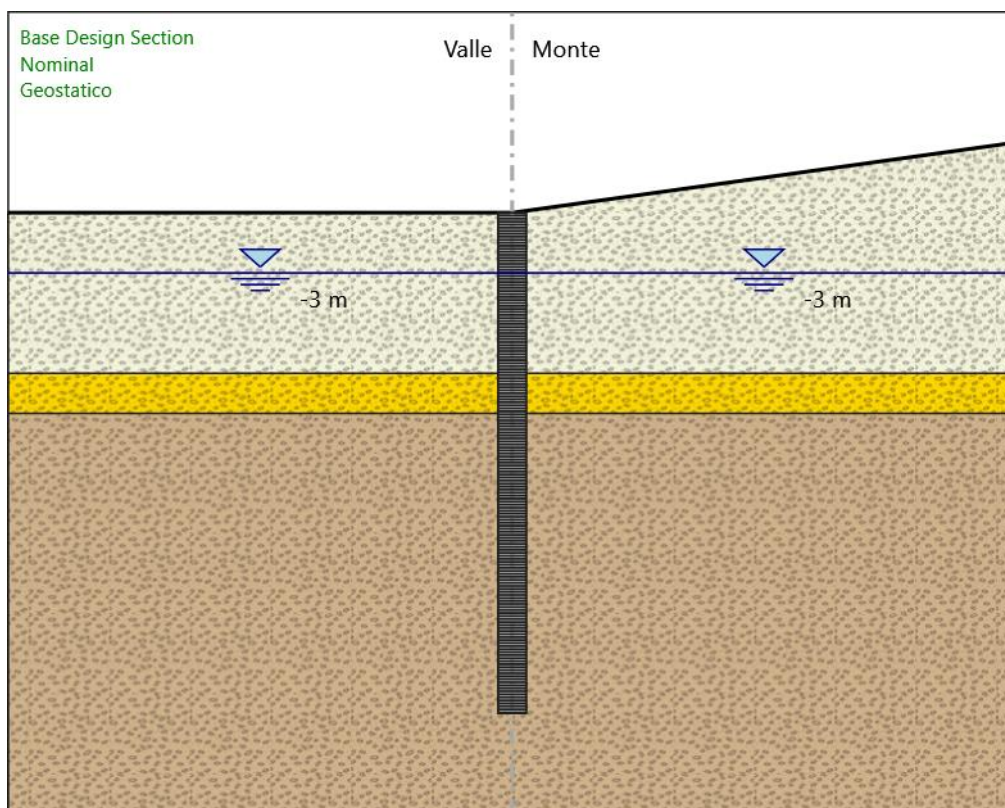
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -25 m

Muro di sinistra

### Fasi di Calcolo

Geostatico



Geostatico

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 36 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

### Elementi strutturali

Paratia : WallElement

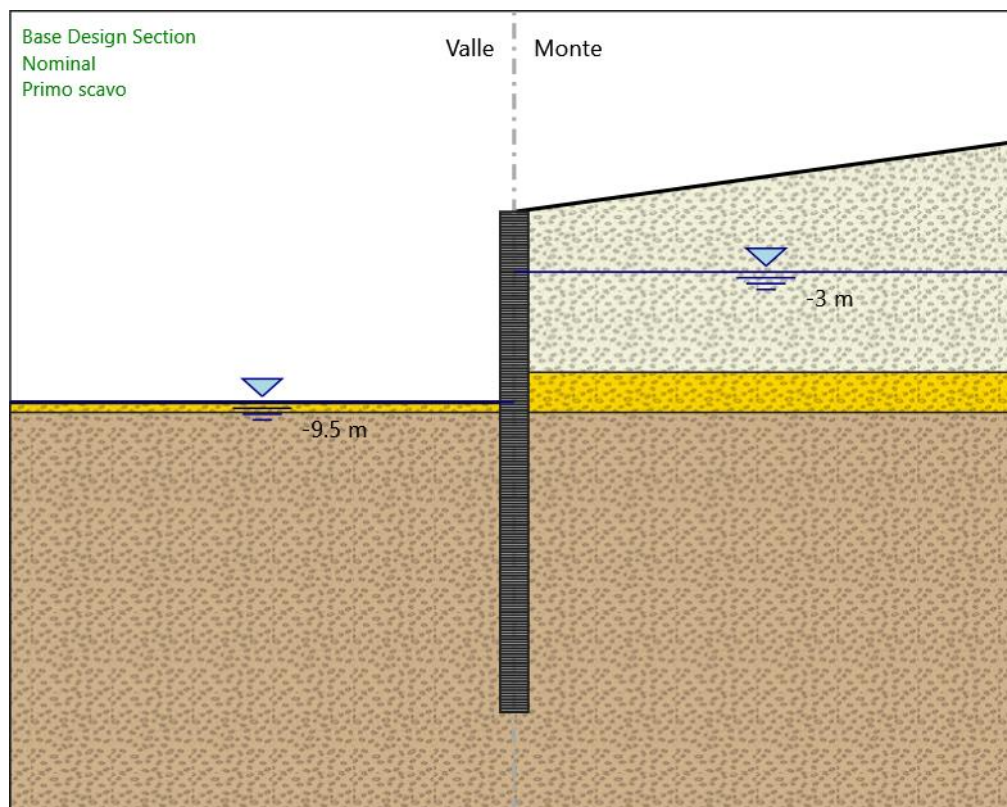
X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -25 m

Sezione : Pali1500/1.7

### Primo scavo



### Primo scavo

#### Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -25 m

Sezione : Pali1500/1.7

### Secondo scavo



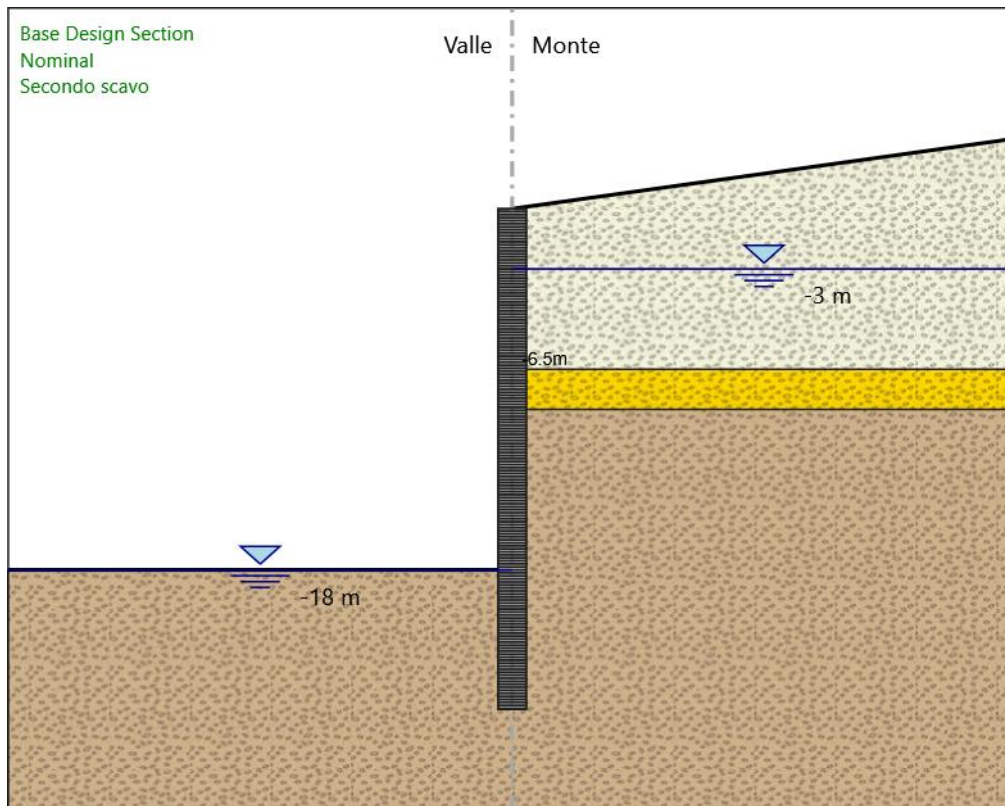
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 37 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Secondo scavo

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -25 m

Sezione : Pali1500/1.7

Vincolo fisso : FixedSupport

X : 0 m

Z : -6.5 m

Angolo : 0 °

Sovraccarico

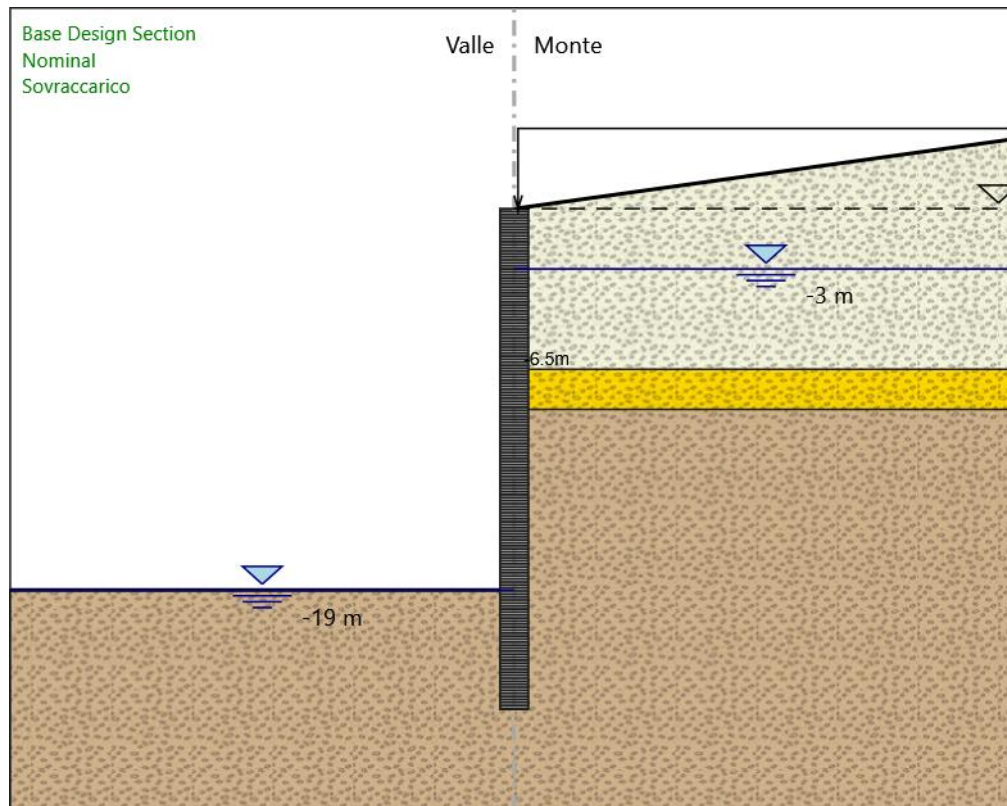
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 38 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Sovraccarico

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -25 m

Sezione : Pali1500/1.7

Vincolo fisso : FixedSupport

X : 0 m

Z : -6.5 m

Angolo : 0 °

Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Geostatico

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Geostatico	0	0
Geostatico	-0.2	0
Geostatico	-0.4	0
Geostatico	-0.6	0
Geostatico	-0.8	0
Geostatico	-1	0
Geostatico	-1.2	0
Geostatico	-1.4	0
Geostatico	-1.6	0
Geostatico	-1.8	0
Geostatico	-2	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 39 di 108
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Geostatico	-2.2	0
Geostatico	-2.4	0
Geostatico	-2.6	0
Geostatico	-2.8	0
Geostatico	-3	0
Geostatico	-3.2	0
Geostatico	-3.4	0
Geostatico	-3.6	0
Geostatico	-3.8	0
Geostatico	-4	0
Geostatico	-4.2	0
Geostatico	-4.4	0
Geostatico	-4.6	0
Geostatico	-4.8	0
Geostatico	-5	0
Geostatico	-5.2	0
Geostatico	-5.4	0
Geostatico	-5.6	0
Geostatico	-5.8	0
Geostatico	-6	0
Geostatico	-6.2	0
Geostatico	-6.4	0
Geostatico	-6.5	0
Geostatico	-6.7	0
Geostatico	-6.9	0
Geostatico	-7.1	0
Geostatico	-7.3	0
Geostatico	-7.5	0
Geostatico	-7.7	0
Geostatico	-7.9	0
Geostatico	-8.1	0
Geostatico	-8.3	0
Geostatico	-8.5	0
Geostatico	-8.7	0
Geostatico	-8.9	0
Geostatico	-9.1	0
Geostatico	-9.3	0
Geostatico	-9.5	0
Geostatico	-9.7	0
Geostatico	-9.9	0
Geostatico	-10.1	0
Geostatico	-10.3	0
Geostatico	-10.5	0
Geostatico	-10.7	0
Geostatico	-10.9	0
Geostatico	-11.1	0
Geostatico	-11.3	0
Geostatico	-11.5	0
Geostatico	-11.7	0
Geostatico	-11.9	0
Geostatico	-12.1	0
Geostatico	-12.3	0
Geostatico	-12.5	0
Geostatico	-12.7	0
Geostatico	-12.9	0
Geostatico	-13.1	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 40 di 108
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Geostatico	-13.3	0
Geostatico	-13.5	0
Geostatico	-13.7	0
Geostatico	-13.9	0
Geostatico	-14.1	0
Geostatico	-14.3	0
Geostatico	-14.5	0
Geostatico	-14.7	0
Geostatico	-14.9	0
Geostatico	-15.1	0
Geostatico	-15.3	0
Geostatico	-15.5	0
Geostatico	-15.7	0
Geostatico	-15.9	0
Geostatico	-16.1	0
Geostatico	-16.3	0
Geostatico	-16.5	0
Geostatico	-16.7	0
Geostatico	-16.9	0
Geostatico	-17.1	0
Geostatico	-17.3	0
Geostatico	-17.5	0
Geostatico	-17.7	0
Geostatico	-17.9	0
Geostatico	-18.1	0
Geostatico	-18.3	0
Geostatico	-18.5	0
Geostatico	-18.7	0
Geostatico	-18.9	0
Geostatico	-19.1	0
Geostatico	-19.3	0
Geostatico	-19.5	0
Geostatico	-19.7	0
Geostatico	-19.9	0
Geostatico	-20.1	0
Geostatico	-20.3	0
Geostatico	-20.5	0
Geostatico	-20.7	0
Geostatico	-20.9	0
Geostatico	-21.1	0
Geostatico	-21.3	0
Geostatico	-21.5	0
Geostatico	-21.7	0
Geostatico	-21.9	0
Geostatico	-22.1	0
Geostatico	-22.3	0
Geostatico	-22.5	0
Geostatico	-22.7	0
Geostatico	-22.9	0
Geostatico	-23.1	0
Geostatico	-23.3	0
Geostatico	-23.5	0
Geostatico	-23.7	0
Geostatico	-23.9	0
Geostatico	-24.1	0
Geostatico	-24.3	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 41 di 108
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Geostatico	-24.5	0
Geostatico	-24.7	0
Geostatico	-24.9	0
Geostatico	-25	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Primo scavo

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Primo scavo	0	-90.77
Primo scavo	-0.2	-89.53
Primo scavo	-0.4	-88.29
Primo scavo	-0.6	-87.05
Primo scavo	-0.8	-85.81
Primo scavo	-1	-84.57
Primo scavo	-1.2	-83.33
Primo scavo	-1.4	-82.09
Primo scavo	-1.6	-80.85
Primo scavo	-1.8	-79.61
Primo scavo	-2	-78.37
Primo scavo	-2.2	-77.13
Primo scavo	-2.4	-75.89
Primo scavo	-2.6	-74.65
Primo scavo	-2.8	-73.42
Primo scavo	-3	-72.18
Primo scavo	-3.2	-70.94
Primo scavo	-3.4	-69.7
Primo scavo	-3.6	-68.46
Primo scavo	-3.8	-67.23
Primo scavo	-4	-65.99
Primo scavo	-4.2	-64.75
Primo scavo	-4.4	-63.52
Primo scavo	-4.6	-62.29
Primo scavo	-4.8	-61.05
Primo scavo	-5	-59.82
Primo scavo	-5.2	-58.6
Primo scavo	-5.4	-57.37
Primo scavo	-5.6	-56.14
Primo scavo	-5.8	-54.92
Primo scavo	-6	-53.7
Primo scavo	-6.2	-52.48
Primo scavo	-6.4	-51.27
Primo scavo	-6.5	-50.66
Primo scavo	-6.7	-49.45
Primo scavo	-6.9	-48.25
Primo scavo	-7.1	-47.05
Primo scavo	-7.3	-45.86
Primo scavo	-7.5	-44.67
Primo scavo	-7.7	-43.48
Primo scavo	-7.9	-42.31
Primo scavo	-8.1	-41.14
Primo scavo	-8.3	-39.97
Primo scavo	-8.5	-38.82
Primo scavo	-8.7	-37.67
Primo scavo	-8.9	-36.54
Primo scavo	-9.1	-35.41
Primo scavo	-9.3	-34.3

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 42 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Primo scavo	-9.5	-33.2
Primo scavo	-9.7	-32.11
Primo scavo	-9.9	-31.03
Primo scavo	-10.1	-29.97
Primo scavo	-10.3	-28.92
Primo scavo	-10.5	-27.89
Primo scavo	-10.7	-26.87
Primo scavo	-10.9	-25.88
Primo scavo	-11.1	-24.9
Primo scavo	-11.3	-23.94
Primo scavo	-11.5	-23
Primo scavo	-11.7	-22.07
Primo scavo	-11.9	-21.17
Primo scavo	-12.1	-20.29
Primo scavo	-12.3	-19.43
Primo scavo	-12.5	-18.59
Primo scavo	-12.7	-17.78
Primo scavo	-12.9	-16.98
Primo scavo	-13.1	-16.21
Primo scavo	-13.3	-15.45
Primo scavo	-13.5	-14.72
Primo scavo	-13.7	-14.02
Primo scavo	-13.9	-13.33
Primo scavo	-14.1	-12.67
Primo scavo	-14.3	-12.03
Primo scavo	-14.5	-11.41
Primo scavo	-14.7	-10.81
Primo scavo	-14.9	-10.23
Primo scavo	-15.1	-9.68
Primo scavo	-15.3	-9.14
Primo scavo	-15.5	-8.63
Primo scavo	-15.7	-8.14
Primo scavo	-15.9	-7.66
Primo scavo	-16.1	-7.21
Primo scavo	-16.3	-6.78
Primo scavo	-16.5	-6.36
Primo scavo	-16.7	-5.97
Primo scavo	-16.9	-5.59
Primo scavo	-17.1	-5.23
Primo scavo	-17.3	-4.88
Primo scavo	-17.5	-4.55
Primo scavo	-17.7	-4.24
Primo scavo	-17.9	-3.94
Primo scavo	-18.1	-3.66
Primo scavo	-18.3	-3.39
Primo scavo	-18.5	-3.13
Primo scavo	-18.7	-2.89
Primo scavo	-18.9	-2.66
Primo scavo	-19.1	-2.44
Primo scavo	-19.3	-2.23
Primo scavo	-19.5	-2.03
Primo scavo	-19.7	-1.84
Primo scavo	-19.9	-1.66
Primo scavo	-20.1	-1.49
Primo scavo	-20.3	-1.33
Primo scavo	-20.5	-1.17

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 43 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Primo scavo	-20.7	-1.02
Primo scavo	-20.9	-0.88
Primo scavo	-21.1	-0.74
Primo scavo	-21.3	-0.6
Primo scavo	-21.5	-0.48
Primo scavo	-21.7	-0.35
Primo scavo	-21.9	-0.23
Primo scavo	-22.1	-0.12
Primo scavo	-22.3	0
Primo scavo	-22.5	0.11
Primo scavo	-22.7	0.22
Primo scavo	-22.9	0.33
Primo scavo	-23.1	0.43
Primo scavo	-23.3	0.54
Primo scavo	-23.5	0.64
Primo scavo	-23.7	0.74
Primo scavo	-23.9	0.84
Primo scavo	-24.1	0.94
Primo scavo	-24.3	1.04
Primo scavo	-24.5	1.14
Primo scavo	-24.7	1.25
Primo scavo	-24.9	1.35
Primo scavo	-25	1.4

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Secondo scavo

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Secondo scavo	0	-71.46
Secondo scavo	-0.2	-70.8
Secondo scavo	-0.4	-70.14
Secondo scavo	-0.6	-69.47
Secondo scavo	-0.8	-68.81
Secondo scavo	-1	-68.15
Secondo scavo	-1.2	-67.49
Secondo scavo	-1.4	-66.83
Secondo scavo	-1.6	-66.16
Secondo scavo	-1.8	-65.5
Secondo scavo	-2	-64.84
Secondo scavo	-2.2	-64.18
Secondo scavo	-2.4	-63.52
Secondo scavo	-2.6	-62.86
Secondo scavo	-2.8	-62.2
Secondo scavo	-3	-61.55
Secondo scavo	-3.2	-60.9
Secondo scavo	-3.4	-60.24
Secondo scavo	-3.6	-59.59
Secondo scavo	-3.8	-58.95
Secondo scavo	-4	-58.3
Secondo scavo	-4.2	-57.66
Secondo scavo	-4.4	-57.02
Secondo scavo	-4.6	-56.39
Secondo scavo	-4.8	-55.76
Secondo scavo	-5	-55.14
Secondo scavo	-5.2	-54.52
Secondo scavo	-5.4	-53.9
Secondo scavo	-5.6	-53.3

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 44 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Secondo scavo	-5.8	-52.7
Secondo scavo	-6	-52.11
Secondo scavo	-6.2	-51.52
Secondo scavo	-6.4	-50.95
Secondo scavo	-6.5	-50.66
Secondo scavo	-6.7	-50.1
Secondo scavo	-6.9	-49.55
Secondo scavo	-7.1	-49
Secondo scavo	-7.3	-48.47
Secondo scavo	-7.5	-47.94
Secondo scavo	-7.7	-47.41
Secondo scavo	-7.9	-46.89
Secondo scavo	-8.1	-46.38
Secondo scavo	-8.3	-45.87
Secondo scavo	-8.5	-45.36
Secondo scavo	-8.7	-44.85
Secondo scavo	-8.9	-44.35
Secondo scavo	-9.1	-43.85
Secondo scavo	-9.3	-43.35
Secondo scavo	-9.5	-42.86
Secondo scavo	-9.7	-42.36
Secondo scavo	-9.9	-41.86
Secondo scavo	-10.1	-41.36
Secondo scavo	-10.3	-40.87
Secondo scavo	-10.5	-40.37
Secondo scavo	-10.7	-39.87
Secondo scavo	-10.9	-39.37
Secondo scavo	-11.1	-38.87
Secondo scavo	-11.3	-38.36
Secondo scavo	-11.5	-37.86
Secondo scavo	-11.7	-37.35
Secondo scavo	-11.9	-36.84
Secondo scavo	-12.1	-36.33
Secondo scavo	-12.3	-35.81
Secondo scavo	-12.5	-35.29
Secondo scavo	-12.7	-34.77
Secondo scavo	-12.9	-34.25
Secondo scavo	-13.1	-33.72
Secondo scavo	-13.3	-33.19
Secondo scavo	-13.5	-32.66
Secondo scavo	-13.7	-32.12
Secondo scavo	-13.9	-31.58
Secondo scavo	-14.1	-31.03
Secondo scavo	-14.3	-30.48
Secondo scavo	-14.5	-29.93
Secondo scavo	-14.7	-29.38
Secondo scavo	-14.9	-28.82
Secondo scavo	-15.1	-28.26
Secondo scavo	-15.3	-27.69
Secondo scavo	-15.5	-27.12
Secondo scavo	-15.7	-26.55
Secondo scavo	-15.9	-25.98
Secondo scavo	-16.1	-25.4
Secondo scavo	-16.3	-24.82
Secondo scavo	-16.5	-24.24
Secondo scavo	-16.7	-23.66



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 45 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Secondo scavo	-16.9	-23.08
Secondo scavo	-17.1	-22.49
Secondo scavo	-17.3	-21.9
Secondo scavo	-17.5	-21.32
Secondo scavo	-17.7	-20.73
Secondo scavo	-17.9	-20.14
Secondo scavo	-18.1	-19.56
Secondo scavo	-18.3	-18.97
Secondo scavo	-18.5	-18.39
Secondo scavo	-18.7	-17.8
Secondo scavo	-18.9	-17.22
Secondo scavo	-19.1	-16.65
Secondo scavo	-19.3	-16.07
Secondo scavo	-19.5	-15.5
Secondo scavo	-19.7	-14.93
Secondo scavo	-19.9	-14.36
Secondo scavo	-20.1	-13.8
Secondo scavo	-20.3	-13.24
Secondo scavo	-20.5	-12.69
Secondo scavo	-20.7	-12.14
Secondo scavo	-20.9	-11.59
Secondo scavo	-21.1	-11.05
Secondo scavo	-21.3	-10.51
Secondo scavo	-21.5	-9.97
Secondo scavo	-21.7	-9.43
Secondo scavo	-21.9	-8.9
Secondo scavo	-22.1	-8.37
Secondo scavo	-22.3	-7.85
Secondo scavo	-22.5	-7.32
Secondo scavo	-22.7	-6.8
Secondo scavo	-22.9	-6.28
Secondo scavo	-23.1	-5.76
Secondo scavo	-23.3	-5.24
Secondo scavo	-23.5	-4.72
Secondo scavo	-23.7	-4.21
Secondo scavo	-23.9	-3.69
Secondo scavo	-24.1	-3.18
Secondo scavo	-24.3	-2.67
Secondo scavo	-24.5	-2.15
Secondo scavo	-24.7	-1.64
Secondo scavo	-24.9	-1.13
Secondo scavo	-25	-0.87

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Sovraccarico

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Sovraccarico	0	-69.72
Sovraccarico	-0.2	-69.11
Sovraccarico	-0.4	-68.49
Sovraccarico	-0.6	-67.88
Sovraccarico	-0.8	-67.27
Sovraccarico	-1	-66.66
Sovraccarico	-1.2	-66.05
Sovraccarico	-1.4	-65.43
Sovraccarico	-1.6	-64.82
Sovraccarico	-1.8	-64.21

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 46 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Sovraccarico	-2	-63.6
Sovraccarico	-2.2	-62.99
Sovraccarico	-2.4	-62.38
Sovraccarico	-2.6	-61.78
Sovraccarico	-2.8	-61.17
Sovraccarico	-3	-60.56
Sovraccarico	-3.2	-59.96
Sovraccarico	-3.4	-59.36
Sovraccarico	-3.6	-58.77
Sovraccarico	-3.8	-58.17
Sovraccarico	-4	-57.58
Sovraccarico	-4.2	-56.99
Sovraccarico	-4.4	-56.41
Sovraccarico	-4.6	-55.83
Sovraccarico	-4.8	-55.26
Sovraccarico	-5	-54.69
Sovraccarico	-5.2	-54.13
Sovraccarico	-5.4	-53.57
Sovraccarico	-5.6	-53.02
Sovraccarico	-5.8	-52.48
Sovraccarico	-6	-51.95
Sovraccarico	-6.2	-51.43
Sovraccarico	-6.4	-50.92
Sovraccarico	-6.5	-50.66
Sovraccarico	-6.7	-50.17
Sovraccarico	-6.9	-49.68
Sovraccarico	-7.1	-49.2
Sovraccarico	-7.3	-48.73
Sovraccarico	-7.5	-48.27
Sovraccarico	-7.7	-47.81
Sovraccarico	-7.9	-47.36
Sovraccarico	-8.1	-46.91
Sovraccarico	-8.3	-46.47
Sovraccarico	-8.5	-46.04
Sovraccarico	-8.7	-45.6
Sovraccarico	-8.9	-45.17
Sovraccarico	-9.1	-44.74
Sovraccarico	-9.3	-44.32
Sovraccarico	-9.5	-43.89
Sovraccarico	-9.7	-43.47
Sovraccarico	-9.9	-43.04
Sovraccarico	-10.1	-42.61
Sovraccarico	-10.3	-42.19
Sovraccarico	-10.5	-41.76
Sovraccarico	-10.7	-41.33
Sovraccarico	-10.9	-40.9
Sovraccarico	-11.1	-40.47
Sovraccarico	-11.3	-40.04
Sovraccarico	-11.5	-39.6
Sovraccarico	-11.7	-39.16
Sovraccarico	-11.9	-38.72
Sovraccarico	-12.1	-38.27
Sovraccarico	-12.3	-37.82
Sovraccarico	-12.5	-37.37
Sovraccarico	-12.7	-36.91
Sovraccarico	-12.9	-36.45

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 47 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Sovraccarico	-13.1	-35.98
Sovraccarico	-13.3	-35.51
Sovraccarico	-13.5	-35.03
Sovraccarico	-13.7	-34.55
Sovraccarico	-13.9	-34.07
Sovraccarico	-14.1	-33.57
Sovraccarico	-14.3	-33.08
Sovraccarico	-14.5	-32.57
Sovraccarico	-14.7	-32.07
Sovraccarico	-14.9	-31.55
Sovraccarico	-15.1	-31.03
Sovraccarico	-15.3	-30.51
Sovraccarico	-15.5	-29.98
Sovraccarico	-15.7	-29.44
Sovraccarico	-15.9	-28.9
Sovraccarico	-16.1	-28.35
Sovraccarico	-16.3	-27.8
Sovraccarico	-16.5	-27.24
Sovraccarico	-16.7	-26.68
Sovraccarico	-16.9	-26.11
Sovraccarico	-17.1	-25.53
Sovraccarico	-17.3	-24.96
Sovraccarico	-17.5	-24.37
Sovraccarico	-17.7	-23.79
Sovraccarico	-17.9	-23.2
Sovraccarico	-18.1	-22.6
Sovraccarico	-18.3	-22.01
Sovraccarico	-18.5	-21.41
Sovraccarico	-18.7	-20.8
Sovraccarico	-18.9	-20.2
Sovraccarico	-19.1	-19.59
Sovraccarico	-19.3	-18.98
Sovraccarico	-19.5	-18.38
Sovraccarico	-19.7	-17.77
Sovraccarico	-19.9	-17.16
Sovraccarico	-20.1	-16.55
Sovraccarico	-20.3	-15.95
Sovraccarico	-20.5	-15.34
Sovraccarico	-20.7	-14.74
Sovraccarico	-20.9	-14.13
Sovraccarico	-21.1	-13.53
Sovraccarico	-21.3	-12.93
Sovraccarico	-21.5	-12.33
Sovraccarico	-21.7	-11.74
Sovraccarico	-21.9	-11.14
Sovraccarico	-22.1	-10.55
Sovraccarico	-22.3	-9.95
Sovraccarico	-22.5	-9.36
Sovraccarico	-22.7	-8.78
Sovraccarico	-22.9	-8.19
Sovraccarico	-23.1	-7.6
Sovraccarico	-23.3	-7.02
Sovraccarico	-23.5	-6.43
Sovraccarico	-23.7	-5.85
Sovraccarico	-23.9	-5.26
Sovraccarico	-24.1	-4.68

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

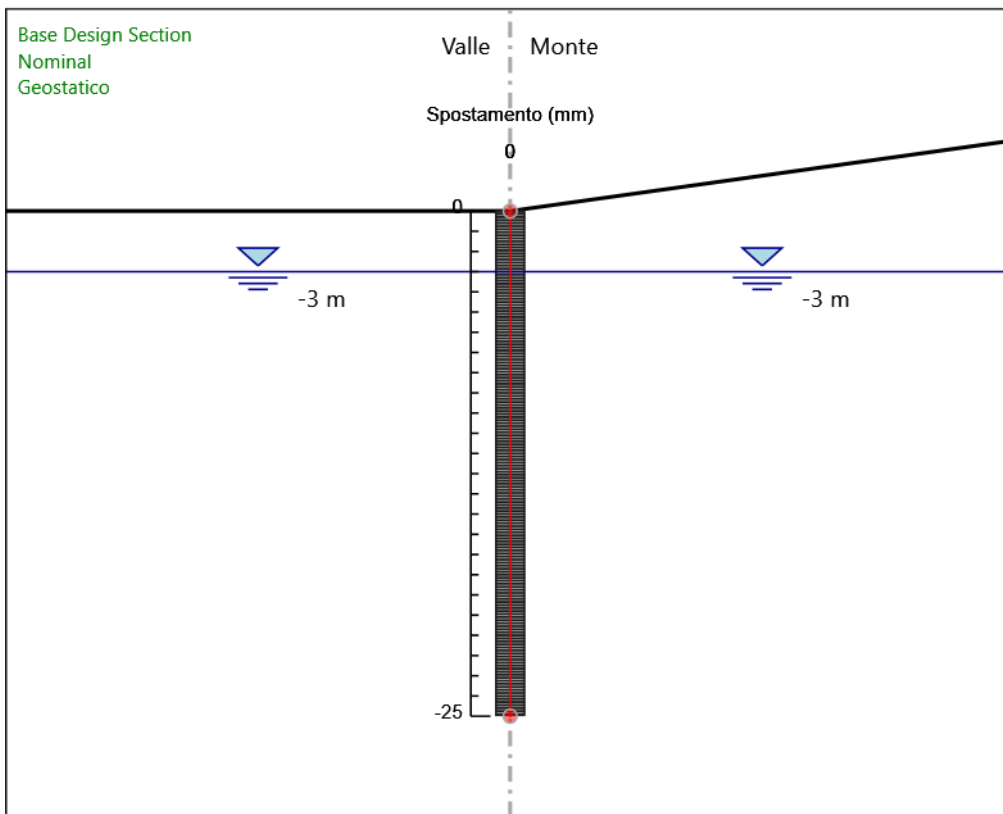
Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	2B	E	13	GA0000	REL	01	A	48 di 108

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Sovraccarico	-24.3	-4.1
Sovraccarico	-24.5	-3.52
Sovraccarico	-24.7	-2.93
Sovraccarico	-24.9	-2.35
Sovraccarico	-25	-2.06

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Geostatico



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Primo scavo

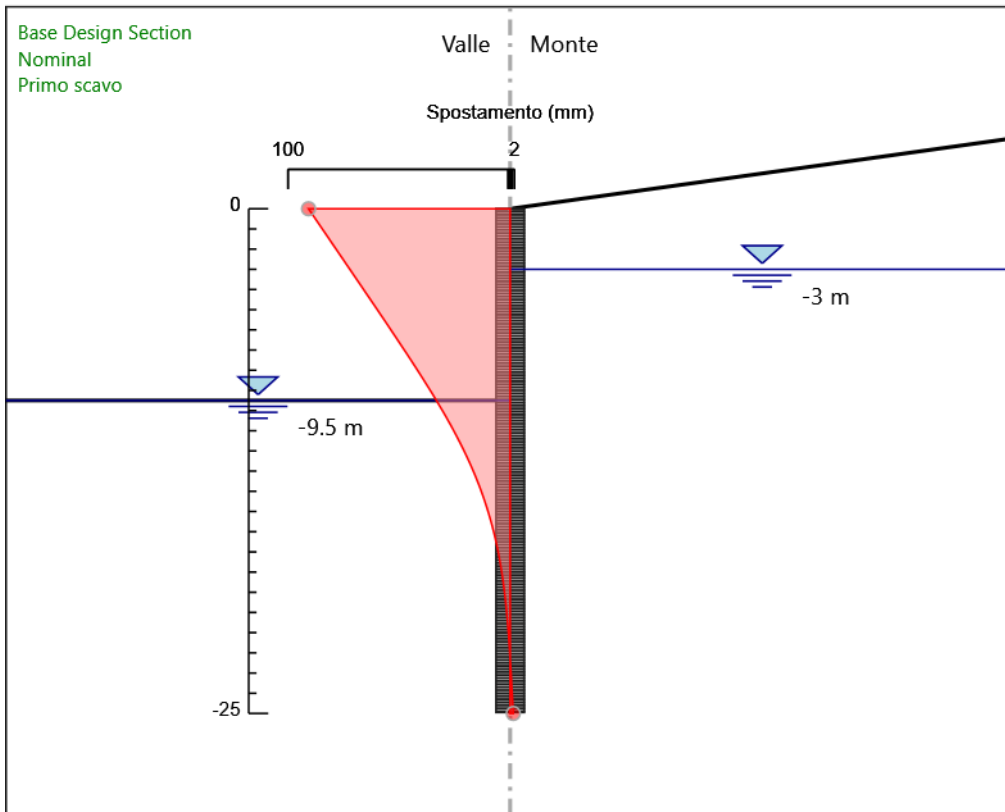
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 49 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Secondo scavo

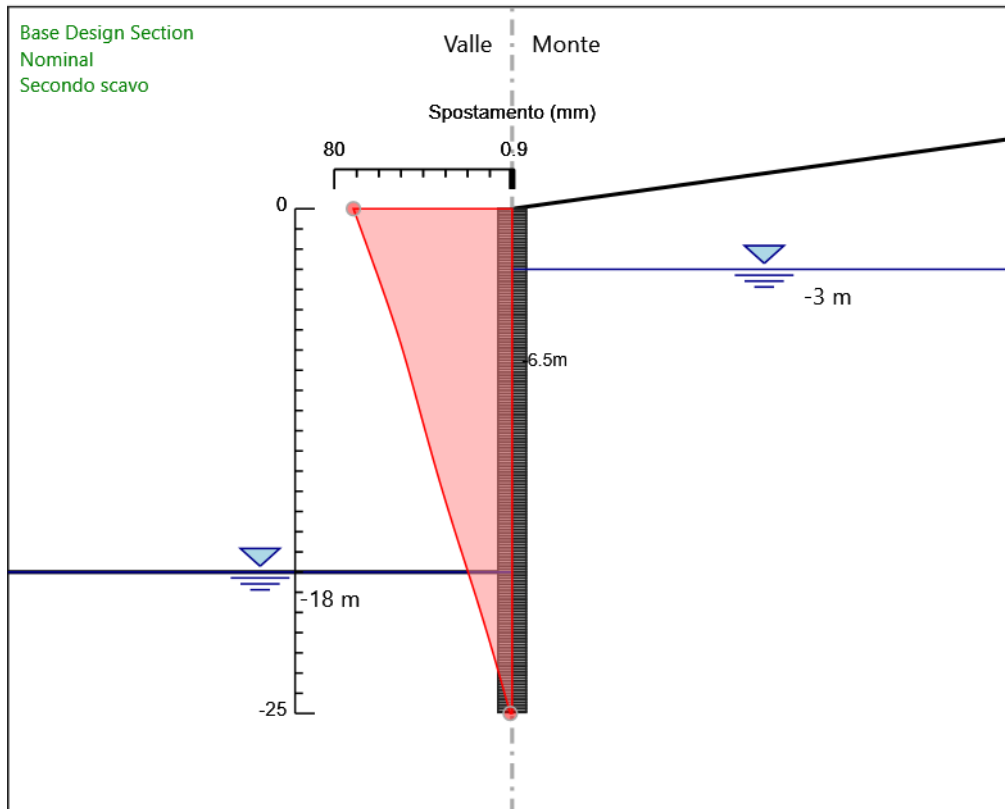
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 50 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Spostamento

Grafico Spostamento Nominal - Stage: Sovraccarico

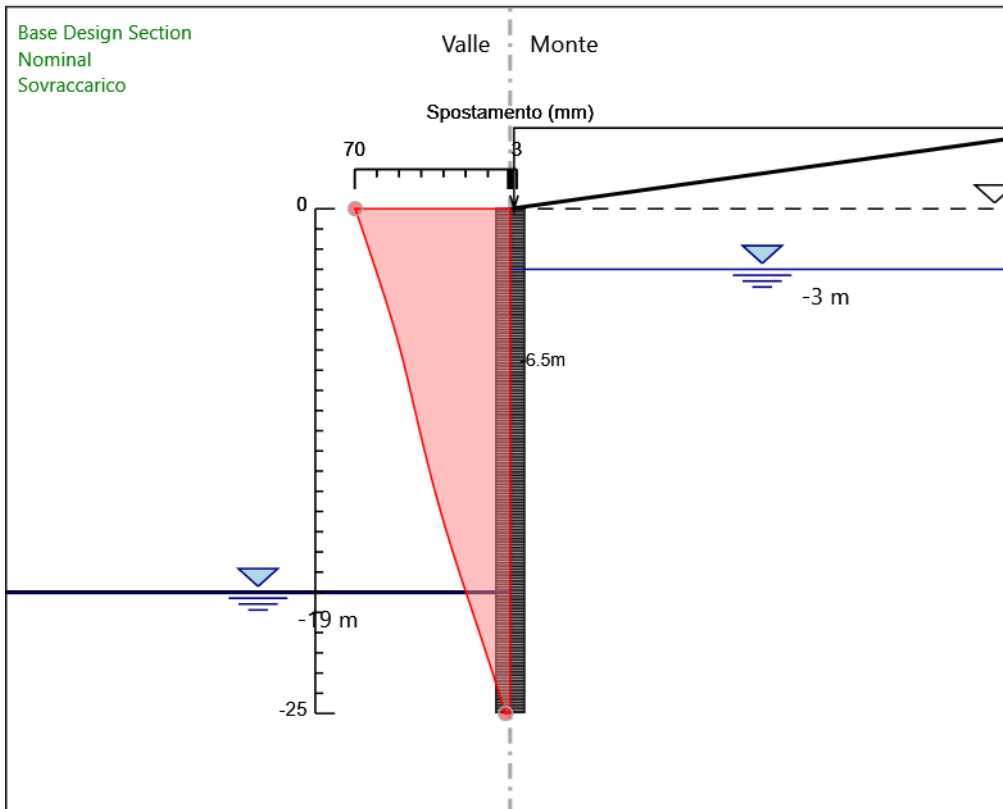
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 51 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Spostamento

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Geostatico

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geostatico	0	0	0
Geostatico	-0.2	0	0
Geostatico	-0.4	0	0
Geostatico	-0.6	0	0
Geostatico	-0.8	0	0
Geostatico	-1	0	0
Geostatico	-1.2	0	0
Geostatico	-1.4	0	0
Geostatico	-1.6	0	0
Geostatico	-1.8	0	0
Geostatico	-2	0	0



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 52 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geostatico	-2.2	0	0
Geostatico	-2.4	0	0
Geostatico	-2.6	0	0
Geostatico	-2.8	0	0
Geostatico	-3	0	0
Geostatico	-3.2	0	0
Geostatico	-3.4	0	0
Geostatico	-3.6	0	0
Geostatico	-3.8	0	0
Geostatico	-4	0	0
Geostatico	-4.2	0	0
Geostatico	-4.4	0	0
Geostatico	-4.6	0	0
Geostatico	-4.8	0	0
Geostatico	-5	0	0
Geostatico	-5.2	0	0
Geostatico	-5.4	0	0
Geostatico	-5.6	0	0
Geostatico	-5.8	0	0
Geostatico	-6	0	0
Geostatico	-6.2	0	0
Geostatico	-6.4	0	0
Geostatico	-6.5	0	0
Geostatico	-6.7	0	0
Geostatico	-6.9	0	0
Geostatico	-7.1	0	0
Geostatico	-7.3	0	0
Geostatico	-7.5	0	0
Geostatico	-7.7	0	0
Geostatico	-7.9	0	0
Geostatico	-8.1	0	0
Geostatico	-8.3	0	0
Geostatico	-8.5	0	0
Geostatico	-8.7	0	0
Geostatico	-8.9	0	0
Geostatico	-9.1	0	0
Geostatico	-9.3	0	0
Geostatico	-9.5	0	0
Geostatico	-9.7	0	0
Geostatico	-9.9	0	0
Geostatico	-10.1	0	0
Geostatico	-10.3	0	0
Geostatico	-10.5	0	0
Geostatico	-10.7	0	0
Geostatico	-10.9	0	0
Geostatico	-11.1	0	0
Geostatico	-11.3	0	0
Geostatico	-11.5	0	0
Geostatico	-11.7	0	0
Geostatico	-11.9	0	0
Geostatico	-12.1	0	0
Geostatico	-12.3	0	0
Geostatico	-12.5	0	0
Geostatico	-12.7	0	0
Geostatico	-12.9	0	0
Geostatico	-13.1	0	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 53 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geostatico	-13.3	0	0
Geostatico	-13.5	0	0
Geostatico	-13.7	0	0
Geostatico	-13.9	0	0
Geostatico	-14.1	0	0
Geostatico	-14.3	0	0
Geostatico	-14.5	0	0
Geostatico	-14.7	0	0
Geostatico	-14.9	0	0
Geostatico	-15.1	0	0
Geostatico	-15.3	0	0
Geostatico	-15.5	0	0
Geostatico	-15.7	0	0
Geostatico	-15.9	0	0
Geostatico	-16.1	0	0
Geostatico	-16.3	0	0
Geostatico	-16.5	0	0
Geostatico	-16.7	0	0
Geostatico	-16.9	0	0
Geostatico	-17.1	0	0
Geostatico	-17.3	0	0
Geostatico	-17.5	0	0
Geostatico	-17.7	0	0
Geostatico	-17.9	0	0
Geostatico	-18.1	0	0
Geostatico	-18.3	0	0
Geostatico	-18.5	0	0
Geostatico	-18.7	0	0
Geostatico	-18.9	0	0
Geostatico	-19.1	0	0
Geostatico	-19.3	0	0
Geostatico	-19.5	0	0
Geostatico	-19.7	0	0
Geostatico	-19.9	0	0
Geostatico	-20.1	0	0
Geostatico	-20.3	0	0
Geostatico	-20.5	0	0
Geostatico	-20.7	0	0
Geostatico	-20.9	0	0
Geostatico	-21.1	0	0
Geostatico	-21.3	0	0
Geostatico	-21.5	0	0
Geostatico	-21.7	0	0
Geostatico	-21.9	0	0
Geostatico	-22.1	0	0
Geostatico	-22.3	0	0
Geostatico	-22.5	0	0
Geostatico	-22.7	0	0
Geostatico	-22.9	0	0
Geostatico	-23.1	0	0
Geostatico	-23.3	0	0
Geostatico	-23.5	0	0
Geostatico	-23.7	0	0
Geostatico	-23.9	0	0
Geostatico	-24.1	0	0
Geostatico	-24.3	0	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 54 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geostatico	-24.5	0	0
Geostatico	-24.7	0	0
Geostatico	-24.9	0	0
Geostatico	-25	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Primo scavo

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Primo scavo	0	0	0
Primo scavo	-0.2	0	0
Primo scavo	-0.2	0	0
Primo scavo	-0.4	0.07	0.35
Primo scavo	-0.4	0.07	0.35
Primo scavo	-0.6	0.28	1.05
Primo scavo	-0.8	0.7	2.1
Primo scavo	-1	1.4	3.49
Primo scavo	-1.2	2.45	5.24
Primo scavo	-1.4	3.91	7.34
Primo scavo	-1.6	5.87	9.78
Primo scavo	-1.8	8.39	12.58
Primo scavo	-2	11.53	15.72
Primo scavo	-2.2	15.38	19.22
Primo scavo	-2.4	19.99	23.06
Primo scavo	-2.6	25.44	27.26
Primo scavo	-2.8	31.8	31.8
Primo scavo	-3	39.14	36.69
Primo scavo	-3.2	47.52	41.93
Primo scavo	-3.4	57.07	47.71
Primo scavo	-3.6	67.87	54.01
Primo scavo	-3.8	80.04	60.85
Primo scavo	-4	93.68	68.22
Primo scavo	-4.2	108.91	76.12
Primo scavo	-4.4	125.82	84.55
Primo scavo	-4.6	144.52	93.52
Primo scavo	-4.8	165.12	103.02
Primo scavo	-5	187.73	113.05
Primo scavo	-5.2	212.45	123.61
Primo scavo	-5.4	239.39	134.7
Primo scavo	-5.6	268.66	146.33
Primo scavo	-5.8	300.36	158.48
Primo scavo	-6	334.59	171.17
Primo scavo	-6.2	371.47	184.39
Primo scavo	-6.4	411.1	198.15
Primo scavo	-6.5	431.98	208.86
Primo scavo	-6.7	475.94	219.77
Primo scavo	-6.9	522.91	234.86
Primo scavo	-7.1	573	250.47
Primo scavo	-7.3	626.33	266.62
Primo scavo	-7.5	682.99	283.3
Primo scavo	-7.7	743.09	300.51
Primo scavo	-7.9	806.74	318.25
Primo scavo	-8.1	874.04	336.53
Primo scavo	-8.3	944.69	353.22
Primo scavo	-8.5	1018.78	370.48
Primo scavo	-8.7	1096.44	388.31
Primo scavo	-8.9	1177.79	406.7

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 55 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Primo scavo	-9.1	1262.92	425.66
Primo scavo	-9.3	1351.96	445.19
Primo scavo	-9.5	1445.01	465.28
Primo scavo	-9.7	1542.2	485.94
Primo scavo	-9.9	1641.51	496.53
Primo scavo	-10.1	1742.81	506.5
Primo scavo	-10.3	1837.28	472.35
Primo scavo	-10.5	1925.07	438.94
Primo scavo	-10.7	2006.33	406.3
Primo scavo	-10.9	2081.21	374.42
Primo scavo	-11.1	2149.88	343.32
Primo scavo	-11.3	2212.47	312.98
Primo scavo	-11.5	2269.15	283.38
Primo scavo	-11.7	2320.05	254.52
Primo scavo	-11.9	2365.33	226.38
Primo scavo	-12.1	2405.11	198.93
Primo scavo	-12.3	2439.54	172.16
Primo scavo	-12.5	2468.75	146.04
Primo scavo	-12.7	2492.86	120.55
Primo scavo	-12.9	2511.99	95.66
Primo scavo	-13.1	2526.26	71.36
Primo scavo	-13.3	2535.78	47.61
Primo scavo	-13.5	2540.66	24.39
Primo scavo	-13.7	2541	1.67
Primo scavo	-13.9	2536.88	-20.57
Primo scavo	-14.1	2528.41	-42.36
Primo scavo	-14.3	2515.67	-63.72
Primo scavo	-14.5	2498.73	-84.69
Primo scavo	-14.7	2477.67	-105.28
Primo scavo	-14.9	2452.57	-125.54
Primo scavo	-15.1	2423.47	-145.47
Primo scavo	-15.3	2390.45	-165.11
Primo scavo	-15.5	2353.55	-184.49
Primo scavo	-15.7	2312.83	-203.62
Primo scavo	-15.9	2268.32	-222.55
Primo scavo	-16.1	2220.06	-241.28
Primo scavo	-16.3	2168.26	-259.03
Primo scavo	-16.5	2113.26	-275
Primo scavo	-16.7	2055.4	-289.28
Primo scavo	-16.9	1995.01	-301.94
Primo scavo	-17.1	1932.4	-313.07
Primo scavo	-17.3	1867.85	-322.74
Primo scavo	-17.5	1801.65	-331.01
Primo scavo	-17.7	1734.05	-337.97
Primo scavo	-17.9	1665.32	-343.67
Primo scavo	-18.1	1595.69	-348.15
Primo scavo	-18.3	1525.43	-351.29
Primo scavo	-18.5	1454.8	-353.16
Primo scavo	-18.7	1384.04	-353.82
Primo scavo	-18.9	1313.37	-353.34
Primo scavo	-19.1	1243.01	-351.78
Primo scavo	-19.3	1173.18	-349.2
Primo scavo	-19.5	1104.04	-345.65
Primo scavo	-19.7	1035.81	-341.18
Primo scavo	-19.9	968.63	-335.85
Primo scavo	-20.1	902.7	-329.7

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 56 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Primo scavo	-20.3	838.14	-322.76
Primo scavo	-20.5	775.12	-315.09
Primo scavo	-20.7	713.78	-306.72
Primo scavo	-20.9	654.25	-297.68
Primo scavo	-21.1	596.65	-288
Primo scavo	-21.3	541.1	-277.71
Primo scavo	-21.5	487.74	-266.84
Primo scavo	-21.7	436.66	-255.41
Primo scavo	-21.9	387.97	-243.44
Primo scavo	-22.1	341.77	-230.96
Primo scavo	-22.3	298.18	-217.98
Primo scavo	-22.5	257.27	-204.51
Primo scavo	-22.7	219.14	-190.69
Primo scavo	-22.9	183.83	-176.54
Primo scavo	-23.1	151.41	-162.06
Primo scavo	-23.3	121.96	-147.26
Primo scavo	-23.5	95.54	-132.13
Primo scavo	-23.7	72.2	-116.7
Primo scavo	-23.9	52.01	-100.95
Primo scavo	-24.1	35.03	-84.9
Primo scavo	-24.3	21.32	-68.54
Primo scavo	-24.5	10.95	-51.87
Primo scavo	-24.7	3.97	-34.9
Primo scavo	-24.9	0.44	-17.62
Primo scavo	-25	0	-4.43

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Secondo scavo

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Secondo scavo	0	0	0
Secondo scavo	-0.2	0	0
Secondo scavo	-0.2	0	0
Secondo scavo	-0.4	0.61	3.03
Secondo scavo	-0.6	2.42	9.09
Secondo scavo	-0.8	6.06	18.19
Secondo scavo	-1	11.93	29.33
Secondo scavo	-1.2	20.04	40.54
Secondo scavo	-1.4	30.4	51.8
Secondo scavo	-1.6	43.02	63.13
Secondo scavo	-1.8	57.92	74.51
Secondo scavo	-2	75.11	85.95
Secondo scavo	-2.2	94.6	97.45
Secondo scavo	-2.4	116.4	109
Secondo scavo	-2.6	140.53	120.62
Secondo scavo	-2.8	166.98	132.29
Secondo scavo	-3	195.79	144.01
Secondo scavo	-3.2	226.95	155.8
Secondo scavo	-3.4	260.49	167.71
Secondo scavo	-3.6	296.44	179.76
Secondo scavo	-3.8	334.83	191.94
Secondo scavo	-4	375.68	204.26
Secondo scavo	-4.2	419.02	216.7
Secondo scavo	-4.4	464.87	229.27
Secondo scavo	-4.6	513.27	241.96
Secondo scavo	-4.8	564.22	254.78
Secondo scavo	-5	617.77	267.73

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 57 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Secondo scavo	-5.2	673.93	280.79
Secondo scavo	-5.4	732.72	293.98
Secondo scavo	-5.6	794.18	307.28
Secondo scavo	-5.8	858.32	320.7
Secondo scavo	-6	925.16	334.22
Secondo scavo	-6.2	994.73	347.86
Secondo scavo	-6.4	1067.04	361.53
Secondo scavo	-6.5	1104.21	371.71
Secondo scavo	-6.7	1013.8	-452.09
Secondo scavo	-6.9	926.11	-438.41
Secondo scavo	-7.1	841.26	-424.27
Secondo scavo	-7.3	759.32	-409.68
Secondo scavo	-7.5	680.39	-394.64
Secondo scavo	-7.7	604.57	-379.14
Secondo scavo	-7.9	531.93	-363.18
Secondo scavo	-8.1	462.58	-346.76
Secondo scavo	-8.3	396.25	-331.65
Secondo scavo	-8.5	333.04	-316.03
Secondo scavo	-8.7	273.06	-299.91
Secondo scavo	-8.9	216.4	-283.29
Secondo scavo	-9.1	163.17	-266.16
Secondo scavo	-9.3	113.47	-248.52
Secondo scavo	-9.5	67.39	-230.38
Secondo scavo	-9.7	25.04	-211.74
Secondo scavo	-9.9	-13.48	-192.59
Secondo scavo	-10.1	-48.07	-172.94
Secondo scavo	-10.3	-81.28	-166.09
Secondo scavo	-10.5	-113.09	-159.04
Secondo scavo	-10.7	-143.45	-151.8
Secondo scavo	-10.9	-172.32	-144.36
Secondo scavo	-11.1	-199.67	-136.74
Secondo scavo	-11.3	-225.45	-128.92
Secondo scavo	-11.5	-249.63	-120.9
Secondo scavo	-11.7	-272.17	-112.69
Secondo scavo	-11.9	-293.03	-104.29
Secondo scavo	-12.1	-312.17	-95.7
Secondo scavo	-12.3	-329.55	-86.92
Secondo scavo	-12.5	-345.14	-77.94
Secondo scavo	-12.7	-358.89	-68.76
Secondo scavo	-12.9	-370.77	-59.4
Secondo scavo	-13.1	-380.74	-49.84
Secondo scavo	-13.3	-388.76	-40.09
Secondo scavo	-13.5	-394.79	-30.14
Secondo scavo	-13.7	-398.79	-20.01
Secondo scavo	-13.9	-400.72	-9.67
Secondo scavo	-14.1	-400.55	0.85
Secondo scavo	-14.3	-398.24	11.57
Secondo scavo	-14.5	-393.74	22.48
Secondo scavo	-14.7	-387.03	33.58
Secondo scavo	-14.9	-378.05	44.88
Secondo scavo	-15.1	-366.78	56.37
Secondo scavo	-15.3	-353.17	68.05
Secondo scavo	-15.5	-337.18	79.93
Secondo scavo	-15.7	-318.79	91.99
Secondo scavo	-15.9	-297.91	104.36
Secondo scavo	-16.1	-274.47	117.19

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 58 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Secondo scavo	-16.3	-248.38	130.49
Secondo scavo	-16.5	-219.53	144.25
Secondo scavo	-16.7	-187.83	158.48
Secondo scavo	-16.9	-153.2	173.17
Secondo scavo	-17.1	-115.53	188.33
Secondo scavo	-17.3	-74.74	203.95
Secondo scavo	-17.5	-30.73	220.04
Secondo scavo	-17.7	16.59	236.59
Secondo scavo	-17.9	67.31	253.61
Secondo scavo	-18.1	121.53	271.09
Secondo scavo	-18.3	170.91	246.91
Secondo scavo	-18.5	215.45	222.73
Secondo scavo	-18.7	255.2	198.74
Secondo scavo	-18.9	290.21	175.04
Secondo scavo	-19.1	320.54	151.67
Secondo scavo	-19.3	346.28	128.66
Secondo scavo	-19.5	367.48	106.02
Secondo scavo	-19.7	384.24	83.79
Secondo scavo	-19.9	396.63	61.96
Secondo scavo	-20.1	404.74	40.55
Secondo scavo	-20.3	408.65	19.56
Secondo scavo	-20.5	408.45	-0.99
Secondo scavo	-20.7	404.23	-21.11
Secondo scavo	-20.9	396.09	-40.7
Secondo scavo	-21.1	384.41	-58.38
Secondo scavo	-21.3	369.59	-74.14
Secondo scavo	-21.5	351.99	-88
Secondo scavo	-21.7	331.99	-99.98
Secondo scavo	-21.9	309.98	-110.07
Secondo scavo	-22.1	286.32	-118.31
Secondo scavo	-22.3	261.38	-124.68
Secondo scavo	-22.5	235.54	-129.2
Secondo scavo	-22.7	209.14	-132.01
Secondo scavo	-22.9	182.52	-133.11
Secondo scavo	-23.1	156.1	-132.07
Secondo scavo	-23.3	130.34	-128.81
Secondo scavo	-23.5	105.67	-123.35
Secondo scavo	-23.7	82.53	-115.69
Secondo scavo	-23.9	61.37	-105.81
Secondo scavo	-24.1	42.62	-93.74
Secondo scavo	-24.3	26.73	-79.45
Secondo scavo	-24.5	14.14	-62.97
Secondo scavo	-24.7	5.28	-44.28
Secondo scavo	-24.9	0.61	-23.38
Secondo scavo	-25	0	-6.05

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Sovraccarico

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sovraccarico	0	0	0.78
Sovraccarico	-0.2	0.16	0.78
Sovraccarico	-0.4	1.22	5.34
Sovraccarico	-0.6	3.8	12.9
Sovraccarico	-0.8	8.49	23.46
Sovraccarico	-1	15.7	36.05
Sovraccarico	-1.2	25.44	48.67



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 59 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sovraccarico	-1.4	37.7	61.31
Sovraccarico	-1.6	52.5	73.99
Sovraccarico	-1.8	69.84	86.7
Sovraccarico	-2	89.73	99.44
Sovraccarico	-2.2	112.17	112.21
Sovraccarico	-2.4	137.17	125.01
Sovraccarico	-2.6	164.74	137.84
Sovraccarico	-2.8	194.88	150.69
Sovraccarico	-3	227.59	163.57
Sovraccarico	-3.2	262.89	176.48
Sovraccarico	-3.4	300.78	189.49
Sovraccarico	-3.6	341.3	202.58
Sovraccarico	-3.8	384.46	215.77
Sovraccarico	-4	430.27	229.06
Sovraccarico	-4.2	478.75	242.43
Sovraccarico	-4.4	529.93	255.89
Sovraccarico	-4.6	583.82	269.44
Sovraccarico	-4.8	640.43	283.07
Sovraccarico	-5	699.79	296.79
Sovraccarico	-5.2	761.91	310.58
Sovraccarico	-5.4	826.8	324.45
Sovraccarico	-5.6	894.48	338.4
Sovraccarico	-5.8	964.96	352.42
Sovraccarico	-6	1038.27	366.51
Sovraccarico	-6.2	1114.4	380.67
Sovraccarico	-6.4	1193.36	394.81
Sovraccarico	-6.5	1233.89	405.31
Sovraccarico	-6.7	1134.68	-496.05
Sovraccarico	-6.9	1038.27	-482.04
Sovraccarico	-7.1	944.75	-467.63
Sovraccarico	-7.3	854.18	-452.84
Sovraccarico	-7.5	766.66	-437.6
Sovraccarico	-7.7	682.28	-421.92
Sovraccarico	-7.9	601.12	-405.79
Sovraccarico	-8.1	523.27	-389.22
Sovraccarico	-8.3	448.51	-373.81
Sovraccarico	-8.5	376.93	-357.91
Sovraccarico	-8.7	308.63	-341.5
Sovraccarico	-8.9	243.71	-324.61
Sovraccarico	-9.1	182.26	-307.22
Sovraccarico	-9.3	124.4	-289.33
Sovraccarico	-9.5	70.21	-270.95
Sovraccarico	-9.7	19.79	-252.08
Sovraccarico	-9.9	-26.75	-232.71
Sovraccarico	-10.1	-69.32	-212.85
Sovraccarico	-10.3	-110.67	-206.76
Sovraccarico	-10.5	-150.77	-200.5
Sovraccarico	-10.7	-189.59	-194.08
Sovraccarico	-10.9	-227.08	-187.48
Sovraccarico	-11.1	-263.22	-180.7
Sovraccarico	-11.3	-297.98	-173.76
Sovraccarico	-11.5	-331.31	-166.65
Sovraccarico	-11.7	-363.18	-159.36
Sovraccarico	-11.9	-393.56	-151.9
Sovraccarico	-12.1	-422.41	-144.28
Sovraccarico	-12.3	-449.71	-136.48

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 60 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sovraccarico	-12.5	-475.41	-128.5
Sovraccarico	-12.7	-499.48	-120.36
Sovraccarico	-12.9	-521.89	-112.05
Sovraccarico	-13.1	-542.6	-103.56
Sovraccarico	-13.3	-561.58	-94.9
Sovraccarico	-13.5	-578.8	-86.08
Sovraccarico	-13.7	-594.21	-77.08
Sovraccarico	-13.9	-607.8	-67.9
Sovraccarico	-14.1	-619.51	-58.56
Sovraccarico	-14.3	-629.32	-49.05
Sovraccarico	-14.5	-637.19	-39.36
Sovraccarico	-14.7	-643.09	-29.5
Sovraccarico	-14.9	-646.99	-19.48
Sovraccarico	-15.1	-648.84	-9.28
Sovraccarico	-15.3	-648.6	1.23
Sovraccarico	-15.5	-646.16	12.18
Sovraccarico	-15.7	-641.44	23.58
Sovraccarico	-15.9	-634.35	35.44
Sovraccarico	-16.1	-624.81	47.75
Sovraccarico	-16.3	-612.7	60.5
Sovraccarico	-16.5	-597.96	73.71
Sovraccarico	-16.7	-580.49	87.37
Sovraccarico	-16.9	-560.19	101.49
Sovraccarico	-17.1	-536.98	116.05
Sovraccarico	-17.3	-510.77	131.06
Sovraccarico	-17.5	-481.46	146.53
Sovraccarico	-17.7	-448.97	162.44
Sovraccarico	-17.9	-413.21	178.81
Sovraccarico	-18.1	-374.08	195.63
Sovraccarico	-18.3	-331.5	212.9
Sovraccarico	-18.5	-285.38	230.62
Sovraccarico	-18.7	-235.62	248.79
Sovraccarico	-18.9	-182.14	267.42
Sovraccarico	-19.1	-124.84	286.49
Sovraccarico	-19.3	-72.46	261.91
Sovraccarico	-19.5	-24.98	237.37
Sovraccarico	-19.7	17.63	213.07
Sovraccarico	-19.9	55.46	189.11
Sovraccarico	-20.1	88.56	165.52
Sovraccarico	-20.3	117.03	142.35
Sovraccarico	-20.5	140.95	119.61
Sovraccarico	-20.7	160.42	97.33
Sovraccarico	-20.9	175.52	75.52
Sovraccarico	-21.1	186.36	54.2
Sovraccarico	-21.3	193.04	33.37
Sovraccarico	-21.5	195.65	13.04
Sovraccarico	-21.7	194.46	-5.92
Sovraccarico	-21.9	189.9	-22.79
Sovraccarico	-22.1	182.39	-37.57
Sovraccarico	-22.3	172.34	-50.25
Sovraccarico	-22.5	160.17	-60.84
Sovraccarico	-22.7	146.28	-69.47
Sovraccarico	-22.9	131.05	-76.15
Sovraccarico	-23.1	114.87	-80.87
Sovraccarico	-23.3	98.15	-83.63
Sovraccarico	-23.5	81.26	-84.44

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

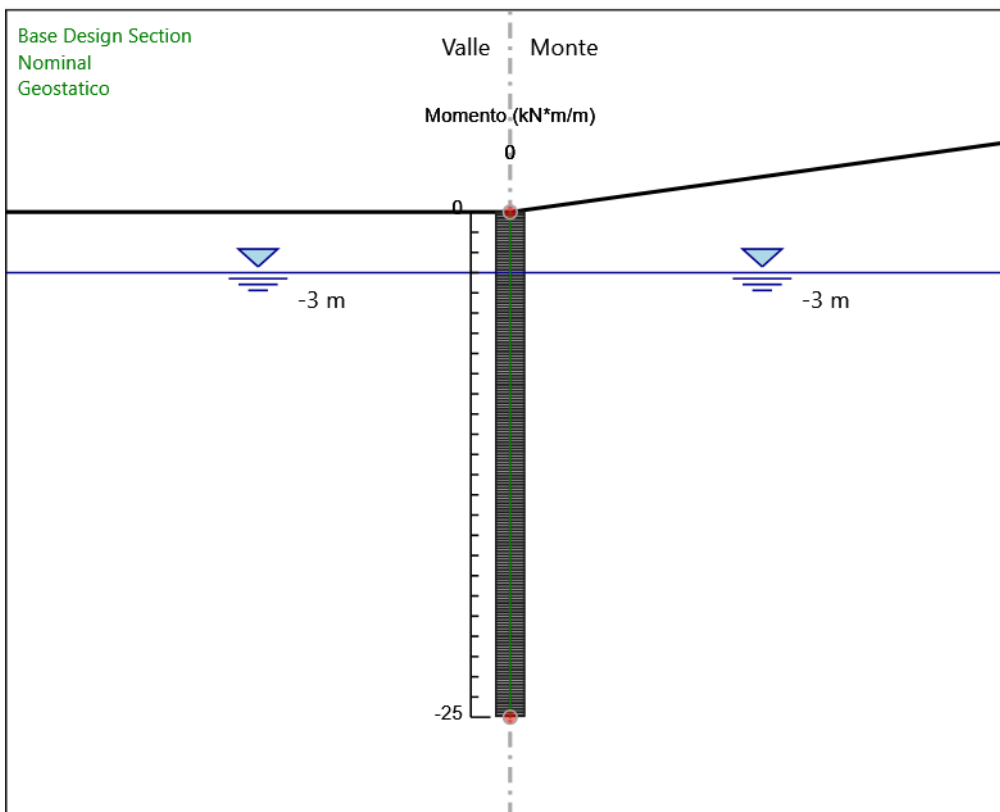
Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	2B	E	13	GA0000	REL	01	A	61 di 108

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sovraccarico	-23.7	64.69	-82.84
Sovraccarico	-23.9	48.95	-78.7
Sovraccarico	-24.1	34.55	-72.01
Sovraccarico	-24.3	22	-62.77
Sovraccarico	-24.5	11.8	-50.99
Sovraccarico	-24.7	4.47	-36.65
Sovraccarico	-24.9	0.52	-19.76
Sovraccarico	-25	0	-5.18

Grafico Momento Nominal - Stage: Geostatico



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Primo scavo

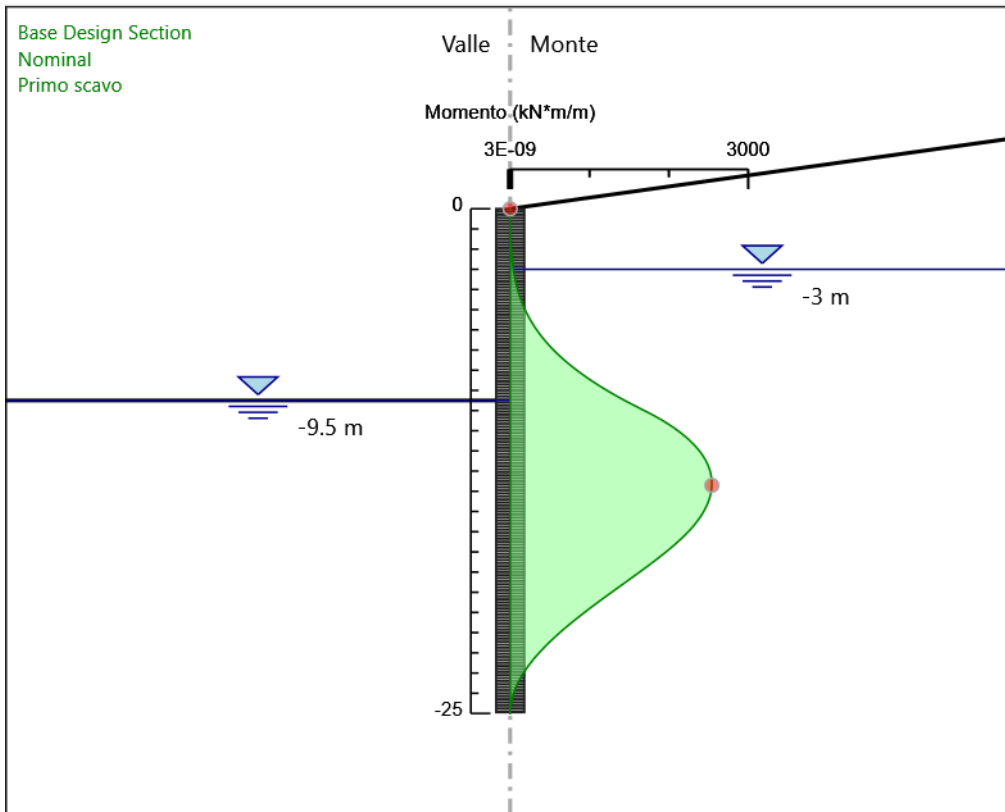
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 62 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Secondo scavo

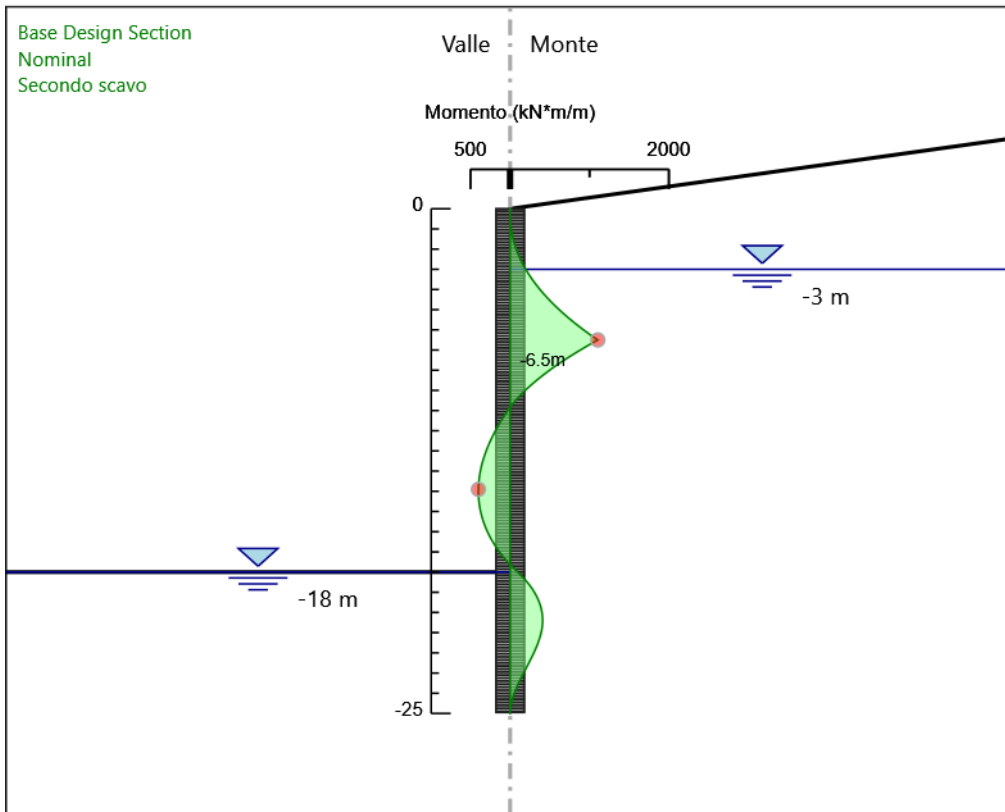
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 63 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Sovraccarico

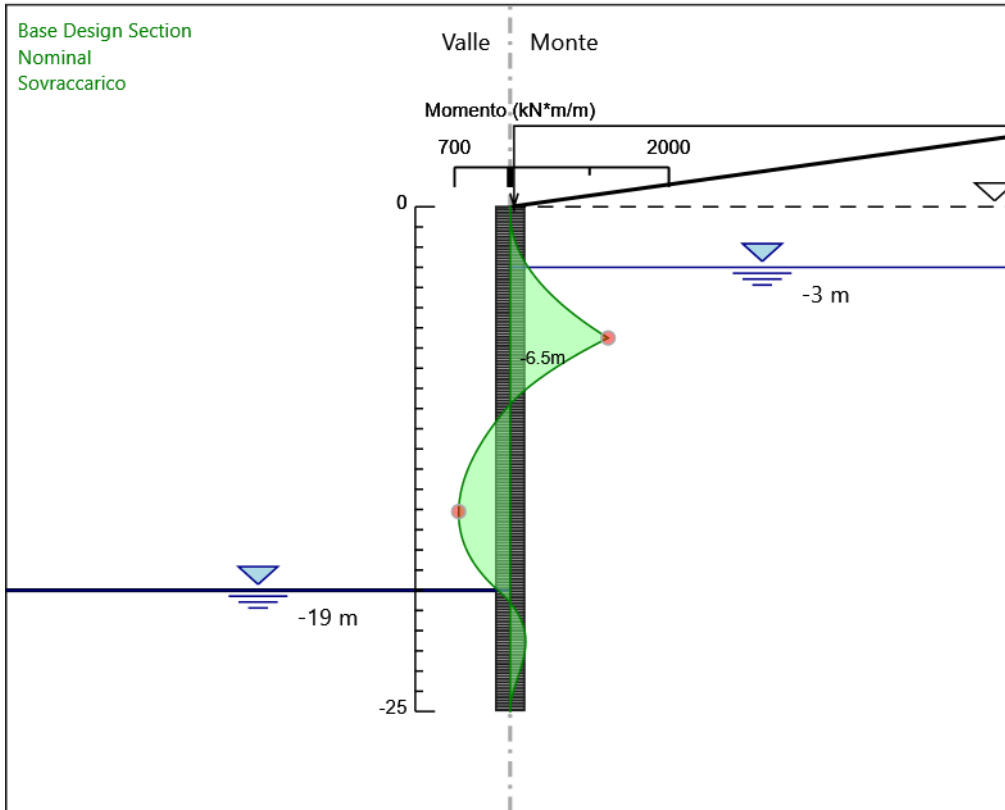
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 64 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Momento

Grafico Taglio Nominal - Stage: Geostatico

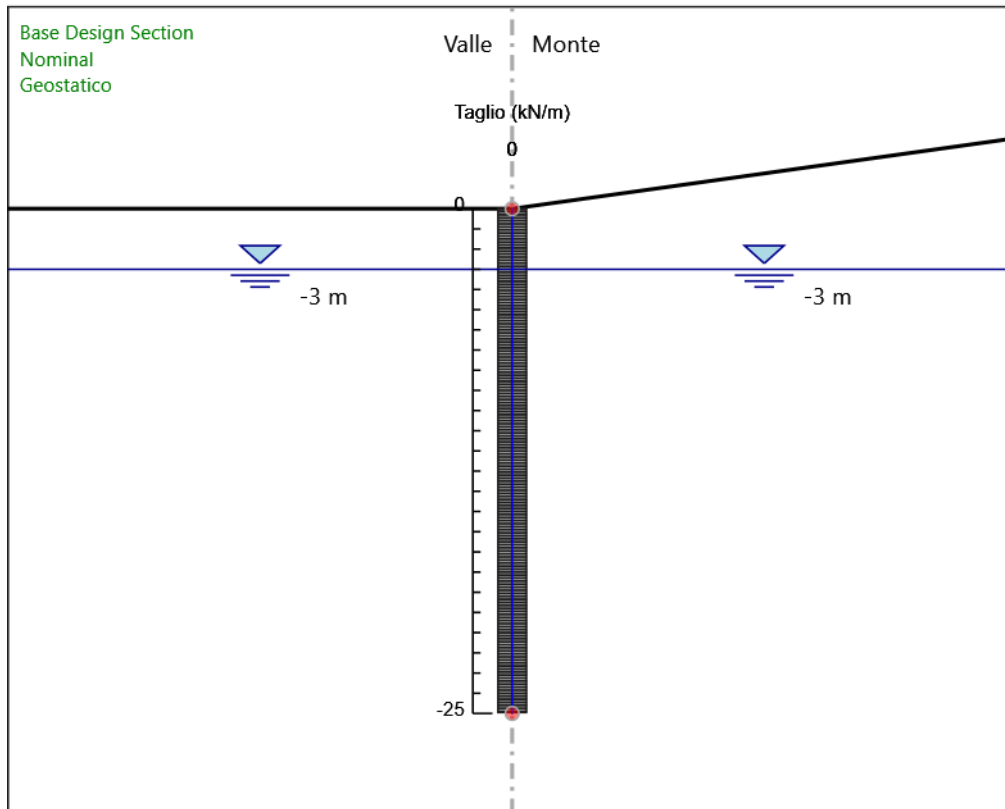
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 65 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Primo scavo



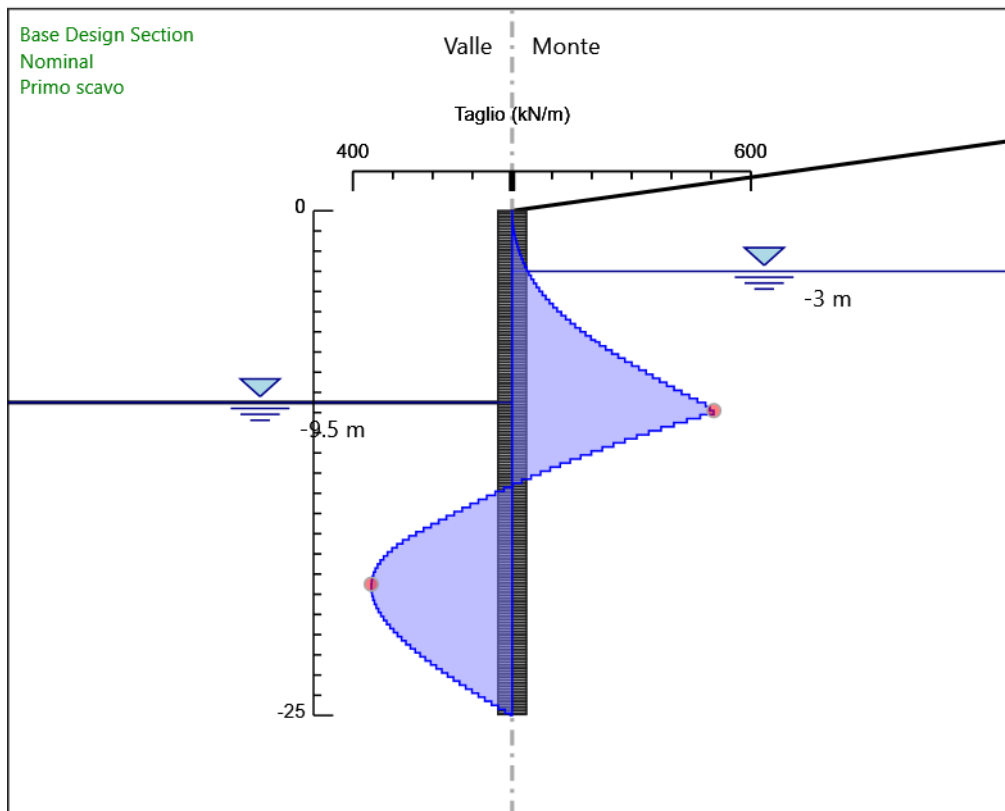
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 66 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Secondo scavo

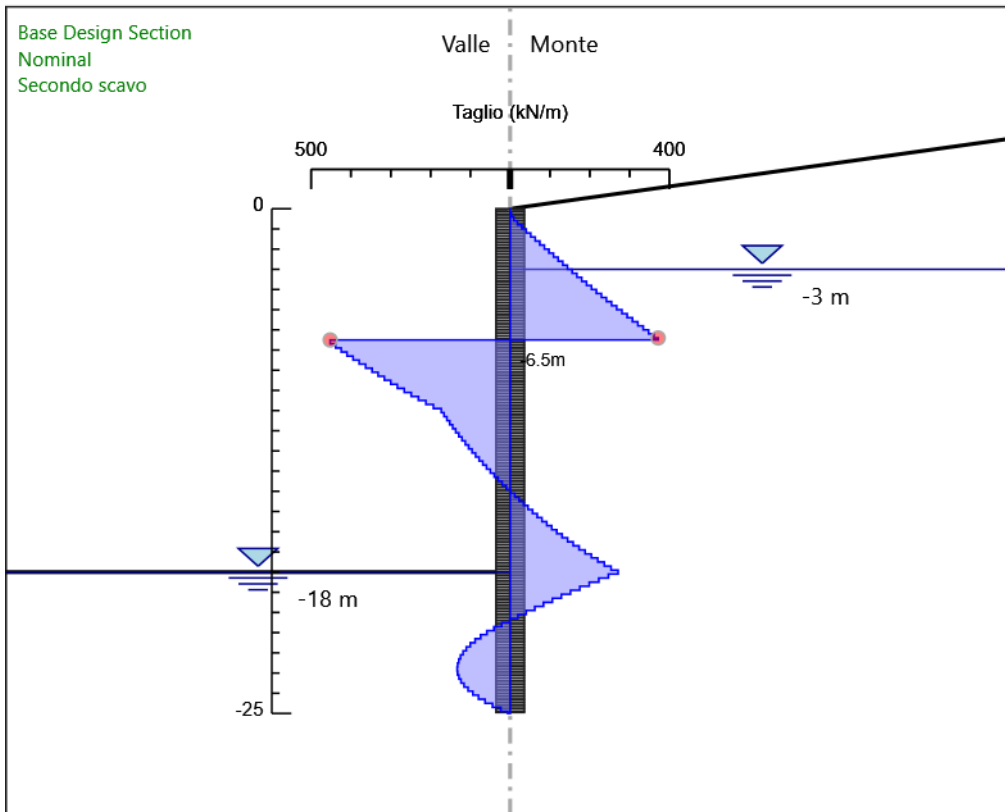
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 67 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Sovraccarico

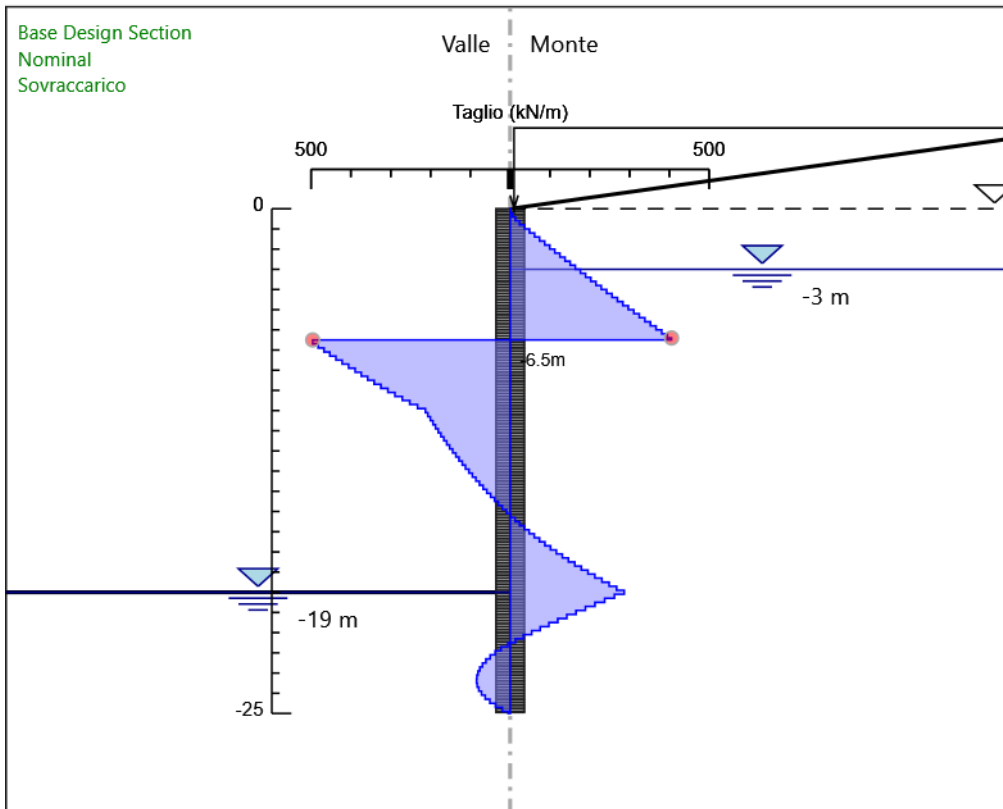
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 68 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Taglio

Risultati Elementi strutturali

Risultati Terreno

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Geostatico

Design Assumption: Nominal Risultati Terreno Muro:

Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Geostatico	0	0	0	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	0
Geostatico	-0.2	3.9	2.223	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	2.223
Geostatico	-0.4	7.8	4.446	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	4.446
Geostatico	-0.6	11.7	6.669	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	6.669
Geostatico	-0.8	15.6	8.892	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	8.892
Geostatico	-1	19.5	11.115	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	11.115
Geostatico	-1.2	23.4	13.338	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	13.338
Geostatico	-1.4	27.3	15.561	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	15.561
Geostatico	-1.6	31.2	17.784	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	17.784
Geostatico	-1.8	35.1	20.007	V-C	0.406	3.2220	0	0	0	20.007

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 69 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Terreno Muro:

Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Geostatico	-2	39	22.23	V-C	0.406	3.222	0	0	0	22.23
Geostatico	-2.2	42.9	24.453	V-C	0.406	3.222	0	0	0	24.453
Geostatico	-2.4	46.8	26.676	V-C	0.406	3.222	0	0	0	26.676
Geostatico	-2.6	50.7	28.899	V-C	0.406	3.222	0	0	0	28.899
Geostatico	-2.8	54.6	31.122	V-C	0.406	3.222	0	0	0	31.122
Geostatico	-3	58.5	33.345	V-C	0.406	3.222	0	0	0	33.345
Geostatico	-3.2	60.4	34.428	V-C	0.406	3.222	2	0	0	36.428
Geostatico	-3.4	62.3	35.511	V-C	0.406	3.222	4	0	0	39.511
Geostatico	-3.6	64.2	36.594	V-C	0.406	3.222	6	0	0	42.594
Geostatico	-3.8	66.1	37.677	V-C	0.406	3.222	8	0	0	45.677
Geostatico	-4	68	38.76	V-C	0.406	3.222	10	0	0	48.76
Geostatico	-4.2	69.9	39.843	V-C	0.406	3.222	12	0	0	51.843
Geostatico	-4.4	71.8	40.926	V-C	0.406	3.222	14	0	0	54.926
Geostatico	-4.6	73.7	42.009	V-C	0.406	3.222	16	0	0	58.009
Geostatico	-4.8	75.6	43.092	V-C	0.406	3.222	18	0	0	61.092
Geostatico	-5	77.5	44.175	V-C	0.406	3.222	20	0	0	64.175
Geostatico	-5.2	79.4	45.258	V-C	0.406	3.222	22	0	0	67.258
Geostatico	-5.4	81.3	46.341	V-C	0.406	3.222	24	0	0	70.341
Geostatico	-5.6	83.2	47.424	V-C	0.406	3.222	26	0	0	73.424
Geostatico	-5.8	85.1	48.507	V-C	0.406	3.222	28	0	0	76.507
Geostatico	-6	87	49.59	V-C	0.406	3.222	30	0	0	79.59
Geostatico	-6.2	88.9	50.673	V-C	0.406	3.222	32	0	0	82.673
Geostatico	-6.4	90.8	51.756	V-C	0.406	3.222	34	0	0	85.756
Geostatico	-6.5	91.75	52.298	V-C	0.406	3.222	35	0	0	87.298
Geostatico	-6.7	93.65	53.38	V-C	0.406	3.222	37	0	0	90.38
Geostatico	-6.9	95.55	54.464	V-C	0.406	3.222	39	0	0	93.464
Geostatico	-7.1	97.45	55.546	V-C	0.406	3.222	41	0	0	96.546
Geostatico	-7.3	99.35	56.629	V-C	0.406	3.222	43	0	0	99.629
Geostatico	-7.5	101.25	57.712	V-C	0.406	3.222	45	0	0	102.712
Geostatico	-7.7	103.15	58.795	V-C	0.406	3.222	47	0	0	105.795
Geostatico	-7.9	105.05	59.878	V-C	0.406	3.222	49	0	0	108.878
Geostatico	-8.1	106.9	69.485	V-C	0.49	2.477	51	0	0	120.485
Geostatico	-8.3	108.7	70.655	V-C	0.49	2.477	53	0	0	123.655
Geostatico	-8.5	110.5	71.825	V-C	0.49	2.477	55	0	0	126.825
Geostatico	-8.7	112.3	72.995	V-C	0.49	2.477	57	0	0	129.995
Geostatico	-8.9	114.1	74.165	V-C	0.49	2.477	59	0	0	133.165
Geostatico	-9.1	115.9	75.335	V-C	0.49	2.477	61	0	0	136.335
Geostatico	-9.3	117.7	76.505	V-C	0.49	2.477	63	0	0	139.505
Geostatico	-9.5	119.5	77.675	V-C	0.49	2.477	65	0	0	142.675
Geostatico	-9.7	121.3	78.845	V-C	0.49	2.477	67	0	0	145.845
Geostatico	-9.9	123.1	80.015	V-C	0.49	2.477	69	0	0	149.015
Geostatico	-10.1	125.35	62.675	V-C	0.333	4.288	71	0	0	133.675
Geostatico	-10.3	128.05	64.025	V-C	0.333	4.288	73	0	0	137.025
Geostatico	-10.5	130.75	65.375	V-C	0.333	4.288	75	0	0	140.375
Geostatico	-10.7	133.45	66.725	V-C	0.333	4.288	77	0	0	143.725
Geostatico	-10.9	136.15	68.075	V-C	0.333	4.288	79	0	0	147.075
Geostatico	-11.1	138.85	69.425	V-C	0.333	4.288	81	0	0	150.425
Geostatico	-11.3	141.55	70.775	V-C	0.333	4.288	83	0	0	153.775
Geostatico	-11.5	144.25	72.125	V-C	0.333	4.288	85	0	0	157.125
Geostatico	-11.7	146.95	73.475	V-C	0.333	4.288	87	0	0	160.475
Geostatico	-11.9	149.65	74.825	V-C	0.333	4.288	89	0	0	163.825
Geostatico	-12.1	152.35	76.175	V-C	0.333	4.288	91	0	0	167.175
Geostatico	-12.3	155.05	77.525	V-C	0.333	4.288	93	0	0	170.525
Geostatico	-12.5	157.75	78.875	V-C	0.333	4.288	95	0	0	173.875
Geostatico	-12.7	160.45	80.225	V-C	0.333	4.288	97	0	0	177.225
Geostatico	-12.9	163.15	81.575	V-C	0.333	4.288	99	0	0	180.575

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 70 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

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)	
Geostatico	-13.1	165.85	82.925	V-C	0.333	4.288	80	101	0	0	183.925
Geostatico	-13.3	168.55	84.275	V-C	0.333	4.288	80	103	0	0	187.275
Geostatico	-13.5	171.25	85.625	V-C	0.333	4.288	80	105	0	0	190.625
Geostatico	-13.7	173.95	86.975	V-C	0.333	4.288	80	107	0	0	193.975
Geostatico	-13.9	176.65	88.325	V-C	0.333	4.288	80	109	0	0	197.325
Geostatico	-14.1	179.35	89.675	V-C	0.333	4.288	80	111	0	0	200.675
Geostatico	-14.3	182.05	91.025	V-C	0.333	4.288	80	113	0	0	204.025
Geostatico	-14.5	184.75	92.375	V-C	0.333	4.288	80	115	0	0	207.375
Geostatico	-14.7	187.45	93.725	V-C	0.333	4.288	80	117	0	0	210.725
Geostatico	-14.9	190.15	95.075	V-C	0.333	4.288	80	119	0	0	214.075
Geostatico	-15.1	192.85	96.425	V-C	0.333	4.288	80	121	0	0	217.425
Geostatico	-15.3	195.55	97.775	V-C	0.333	4.288	80	123	0	0	220.775
Geostatico	-15.5	198.25	99.125	V-C	0.333	4.288	80	125	0	0	224.125
Geostatico	-15.7	200.95	100.475	V-C	0.333	4.288	80	127	0	0	227.475
Geostatico	-15.9	203.65	101.825	V-C	0.333	4.288	80	129	0	0	230.825
Geostatico	-16.1	206.35	103.175	V-C	0.333	4.288	80	131	0	0	234.175
Geostatico	-16.3	209.05	104.525	V-C	0.333	4.288	80	133	0	0	237.525
Geostatico	-16.5	211.75	105.875	V-C	0.333	4.288	80	135	0	0	240.875
Geostatico	-16.7	214.45	107.225	V-C	0.333	4.288	80	137	0	0	244.225
Geostatico	-16.9	217.15	108.575	V-C	0.333	4.288	80	139	0	0	247.575
Geostatico	-17.1	219.85	109.925	V-C	0.333	4.288	80	141	0	0	250.925
Geostatico	-17.3	222.55	111.275	V-C	0.333	4.288	80	143	0	0	254.275
Geostatico	-17.5	225.25	112.625	V-C	0.333	4.288	80	145	0	0	257.625
Geostatico	-17.7	227.95	113.975	V-C	0.333	4.288	80	147	0	0	260.975
Geostatico	-17.9	230.65	115.325	V-C	0.333	4.288	80	149	0	0	264.325
Geostatico	-18.1	233.35	116.675	V-C	0.333	4.288	80	151	0	0	267.675
Geostatico	-18.3	236.05	118.025	V-C	0.333	4.288	80	153	0	0	271.025
Geostatico	-18.5	238.75	119.375	V-C	0.333	4.288	80	155	0	0	274.375
Geostatico	-18.7	241.45	120.725	V-C	0.333	4.288	80	157	0	0	277.725
Geostatico	-18.9	244.15	122.075	V-C	0.333	4.288	80	159	0	0	281.075
Geostatico	-19.1	246.85	123.425	V-C	0.333	4.288	80	161	0	0	284.425
Geostatico	-19.3	249.55	124.775	V-C	0.333	4.288	80	163	0	0	287.775
Geostatico	-19.5	252.25	126.125	V-C	0.333	4.288	80	165	0	0	291.125
Geostatico	-19.7	254.95	127.475	V-C	0.333	4.288	80	167	0	0	294.475
Geostatico	-19.9	257.65	128.825	V-C	0.333	4.288	80	169	0	0	297.825
Geostatico	-20.1	260.35	130.175	V-C	0.333	4.288	80	171	0	0	301.175
Geostatico	-20.3	263.05	131.525	V-C	0.333	4.288	80	173	0	0	304.525
Geostatico	-20.5	265.75	132.875	V-C	0.333	4.288	80	175	0	0	307.875
Geostatico	-20.7	268.45	134.225	V-C	0.333	4.288	80	177	0	0	311.225
Geostatico	-20.9	271.15	135.575	V-C	0.333	4.288	80	179	0	0	314.575
Geostatico	-21.1	273.85	136.925	V-C	0.333	4.288	80	181	0	0	317.925
Geostatico	-21.3	276.55	138.275	V-C	0.333	4.288	80	183	0	0	321.275
Geostatico	-21.5	279.25	139.625	V-C	0.333	4.288	80	185	0	0	324.625
Geostatico	-21.7	281.95	140.975	V-C	0.333	4.288	80	187	0	0	327.975
Geostatico	-21.9	284.65	142.325	V-C	0.333	4.288	80	189	0	0	331.325
Geostatico	-22.1	287.35	143.675	V-C	0.333	4.288	80	191	0	0	334.675
Geostatico	-22.3	290.05	145.025	V-C	0.333	4.288	80	193	0	0	338.025
Geostatico	-22.5	292.75	146.375	V-C	0.333	4.288	80	195	0	0	341.375
Geostatico	-22.7	295.45	147.725	V-C	0.333	4.288	80	197	0	0	344.725
Geostatico	-22.9	298.15	149.075	V-C	0.333	4.288	80	199	0	0	348.075
Geostatico	-23.1	300.85	150.425	V-C	0.333	4.288	80	201	0	0	351.425
Geostatico	-23.3	303.55	151.775	V-C	0.333	4.288	80	203	0	0	354.775
Geostatico	-23.5	306.25	153.125	V-C	0.333	4.288	80	205	0	0	358.125
Geostatico	-23.7	308.95	154.475	V-C	0.333	4.288	80	207	0	0	361.475
Geostatico	-23.9	311.65	155.825	V-C	0.333	4.288	80	209	0	0	364.825
Geostatico	-24.1	314.35	157.175	V-C	0.333	4.288	80	211	0	0	368.175

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 71 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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)
Geostatico	-24.3	317.05	158.525	V-C	0.333	4.28880		213	0	371.525
Geostatico	-24.5	319.75	159.875	V-C	0.333	4.28880		215	0	374.875
Geostatico	-24.7	322.45	161.225	V-C	0.333	4.28880		217	0	378.225
Geostatico	-24.9	325.15	162.575	V-C	0.333	4.28880		219	0	381.575
Geostatico	-25	326.5	163.25	V-C	0.333	4.28880		220	0	383.25

Design Assumption: Nominal Risultati Terreno Muro: LEFT Lato RIGHT

Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Geostatico	0	0	0	V-C	0.448	3.8860		0	0	0
Geostatico	-0.2	3.9	2.223	V-C	0.448	3.8860		0	0	2.223
Geostatico	-0.4	7.8	4.446	V-C	0.448	3.8860		0	0	4.446
Geostatico	-0.6	11.7	6.669	V-C	0.448	3.8860		0	0	6.669
Geostatico	-0.8	15.6	8.892	V-C	0.448	3.8860		0	0	8.892
Geostatico	-1	19.5	11.115	V-C	0.448	3.8860		0	0	11.115
Geostatico	-1.2	23.4	13.338	V-C	0.448	3.8860		0	0	13.338
Geostatico	-1.4	27.3	15.561	V-C	0.448	3.8860		0	0	15.561
Geostatico	-1.6	31.2	17.784	V-C	0.448	3.8860		0	0	17.784
Geostatico	-1.8	35.1	20.007	V-C	0.448	3.8860		0	0	20.007
Geostatico	-2	39	22.23	V-C	0.448	3.8860		0	0	22.23
Geostatico	-2.2	42.9	24.453	V-C	0.448	3.8860		0	0	24.453
Geostatico	-2.4	46.8	26.676	V-C	0.448	3.8860		0	0	26.676
Geostatico	-2.6	50.7	28.899	V-C	0.448	3.8860		0	0	28.899
Geostatico	-2.8	54.6	31.122	V-C	0.448	3.8860		0	0	31.122
Geostatico	-3	58.5	33.345	V-C	0.448	3.8860		0	0	33.345
Geostatico	-3.2	60.4	34.428	V-C	0.448	3.8860		2	0	36.428
Geostatico	-3.4	62.3	35.511	V-C	0.448	3.8860		4	0	39.511
Geostatico	-3.6	64.2	36.594	V-C	0.448	3.8860		6	0	42.594
Geostatico	-3.8	66.1	37.677	V-C	0.448	3.8860		8	0	45.677
Geostatico	-4	68	38.76	V-C	0.448	3.8860		10	0	48.76
Geostatico	-4.2	69.9	39.843	V-C	0.448	3.8860		12	0	51.843
Geostatico	-4.4	71.8	40.926	V-C	0.448	3.8860		14	0	54.926
Geostatico	-4.6	73.7	42.009	V-C	0.448	3.8860		16	0	58.009
Geostatico	-4.8	75.6	43.092	V-C	0.448	3.8860		18	0	61.092
Geostatico	-5	77.5	44.175	V-C	0.448	3.8860		20	0	64.175
Geostatico	-5.2	79.4	45.258	V-C	0.448	3.8860		22	0	67.258
Geostatico	-5.4	81.3	46.341	V-C	0.448	3.8860		24	0	70.341
Geostatico	-5.6	83.2	47.424	V-C	0.448	3.8860		26	0	73.424
Geostatico	-5.8	85.1	48.507	V-C	0.448	3.8860		28	0	76.507
Geostatico	-6	87	49.59	V-C	0.448	3.8860		30	0	79.59
Geostatico	-6.2	88.9	50.673	V-C	0.448	3.8860		32	0	82.673
Geostatico	-6.4	90.8	51.756	V-C	0.448	3.8860		34	0	85.756
Geostatico	-6.5	91.75	52.298	V-C	0.448	3.8860		35	0	87.298
Geostatico	-6.7	93.65	53.38	V-C	0.448	3.8860		37	0	90.38
Geostatico	-6.9	95.55	54.464	V-C	0.448	3.8860		39	0	93.464
Geostatico	-7.1	97.45	55.546	V-C	0.448	3.8860		41	0	96.546
Geostatico	-7.3	99.35	56.629	V-C	0.448	3.8860		43	0	99.629
Geostatico	-7.5	101.25	57.712	V-C	0.448	3.8860		45	0	102.712
Geostatico	-7.7	103.15	58.795	V-C	0.448	3.8860		47	0	105.795
Geostatico	-7.9	105.05	59.878	V-C	0.448	3.8860		49	0	108.878
Geostatico	-8.1	106.9	60.961	V-C	0.549	2.91715		51	0	120.485
Geostatico	-8.3	108.7	70.655	V-C	0.549	2.91715		53	0	123.655
Geostatico	-8.5	110.5	71.825	V-C	0.549	2.91715		55	0	126.825
Geostatico	-8.7	112.3	72.995	V-C	0.549	2.91715		57	0	129.995
Geostatico	-8.9	114.1	74.165	V-C	0.549	2.91715		59	0	133.165
Geostatico	-9.1	115.9	75.335	V-C	0.549	2.91715		61	0	136.335
Geostatico	-9.3	117.7	76.505	V-C	0.549	2.91715		63	0	139.505

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 72 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Nominal		Risultati Terreno Muro:		LEFT	Lato RIGHT					
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Geostatico	-9.5	119.5	77.675	V-C	0.549	2.917	15	65	0	142.675
Geostatico	-9.7	121.3	78.845	V-C	0.549	2.917	15	67	0	145.845
Geostatico	-9.9	123.1	80.015	V-C	0.549	2.917	15	69	0	149.015
Geostatico	-10.1	125.35	82.185	V-C	0.549	2.917	15	71	0	152.185
Geostatico	-10.3	128.05	84.355	V-C	0.549	2.917	15	73	0	155.355
Geostatico	-10.5	130.75	86.525	V-C	0.549	2.917	15	75	0	158.525
Geostatico	-10.7	133.45	88.695	V-C	0.549	2.917	15	77	0	161.695
Geostatico	-10.9	136.15	90.865	V-C	0.549	2.917	15	79	0	164.865
Geostatico	-11.1	138.85	93.035	V-C	0.549	2.917	15	81	0	168.035
Geostatico	-11.3	141.55	95.205	V-C	0.549	2.917	15	83	0	171.205
Geostatico	-11.5	144.25	97.375	V-C	0.549	2.917	15	85	0	174.375
Geostatico	-11.7	146.95	99.545	V-C	0.549	2.917	15	87	0	177.545
Geostatico	-11.9	149.65	101.715	V-C	0.549	2.917	15	89	0	180.715
Geostatico	-12.1	152.35	103.885	V-C	0.549	2.917	15	91	0	183.885
Geostatico	-12.3	155.05	106.055	V-C	0.549	2.917	15	93	0	187.055
Geostatico	-12.5	157.75	108.225	V-C	0.549	2.917	15	95	0	190.225
Geostatico	-12.7	160.45	110.395	V-C	0.549	2.917	15	97	0	193.395
Geostatico	-12.9	163.15	112.565	V-C	0.549	2.917	15	99	0	196.565
Geostatico	-13.1	165.85	114.735	V-C	0.549	2.917	15	101	0	199.735
Geostatico	-13.3	168.55	116.905	V-C	0.549	2.917	15	103	0	202.905
Geostatico	-13.5	171.25	119.075	V-C	0.549	2.917	15	105	0	206.075
Geostatico	-13.7	173.95	121.245	V-C	0.549	2.917	15	107	0	209.245
Geostatico	-13.9	176.65	123.415	V-C	0.549	2.917	15	109	0	212.415
Geostatico	-14.1	179.35	125.585	V-C	0.549	2.917	15	111	0	215.585
Geostatico	-14.3	182.05	127.755	V-C	0.549	2.917	15	113	0	218.755
Geostatico	-14.5	184.75	129.925	V-C	0.549	2.917	15	115	0	221.925
Geostatico	-14.7	187.45	132.095	V-C	0.549	2.917	15	117	0	225.095
Geostatico	-14.9	190.15	134.265	V-C	0.549	2.917	15	119	0	228.265
Geostatico	-15.1	192.85	136.435	V-C	0.549	2.917	15	121	0	231.435
Geostatico	-15.3	195.55	138.605	V-C	0.549	2.917	15	123	0	234.605
Geostatico	-15.5	198.25	140.775	V-C	0.549	2.917	15	125	0	237.775
Geostatico	-15.7	200.95	142.945	V-C	0.549	2.917	15	127	0	240.945
Geostatico	-15.9	203.65	145.115	V-C	0.549	2.917	15	129	0	244.115
Geostatico	-16.1	206.35	147.285	V-C	0.549	2.917	15	131	0	247.285
Geostatico	-16.3	209.05	149.455	V-C	0.549	2.917	15	133	0	250.455
Geostatico	-16.5	211.75	151.625	V-C	0.549	2.917	15	135	0	253.625
Geostatico	-16.7	214.45	153.795	V-C	0.549	2.917	15	137	0	256.795
Geostatico	-16.9	217.15	155.965	V-C	0.549	2.917	15	139	0	259.965
Geostatico	-17.1	219.85	158.135	V-C	0.549	2.917	15	141	0	263.135
Geostatico	-17.3	222.55	160.305	V-C	0.549	2.917	15	143	0	266.305
Geostatico	-17.5	225.25	162.475	V-C	0.549	2.917	15	145	0	269.475
Geostatico	-17.7	227.95	164.645	V-C	0.549	2.917	15	147	0	272.645
Geostatico	-17.9	230.65	166.815	V-C	0.549	2.917	15	149	0	275.815
Geostatico	-18.1	233.35	168.985	V-C	0.549	2.917	15	151	0	278.985
Geostatico	-18.3	236.05	171.155	V-C	0.549	2.917	15	153	0	282.155
Geostatico	-18.5	238.75	173.325	V-C	0.549	2.917	15	155	0	285.325
Geostatico	-18.7	241.45	175.495	V-C	0.549	2.917	15	157	0	288.495
Geostatico	-18.9	244.15	177.665	V-C	0.549	2.917	15	159	0	291.665
Geostatico	-19.1	246.85	179.835	V-C	0.549	2.917	15	161	0	294.835
Geostatico	-19.3	249.55	182.005	V-C	0.549	2.917	15	163	0	298.005
Geostatico	-19.5	252.25	184.175	V-C	0.549	2.917	15	165	0	301.175
Geostatico	-19.7	254.95	186.345	V-C	0.549	2.917	15	167	0	304.345
Geostatico	-19.9	257.65	188.515	V-C	0.549	2.917	15	169	0	307.515
Geostatico	-20.1	260.35	190.685	V-C	0.549	2.917	15	171	0	310.685
Geostatico	-20.3	263.05	192.855	V-C	0.549	2.917	15	173	0	313.855
Geostatico	-20.5	265.75	195.025	V-C	0.549	2.917	15	175	0	317.025



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S. Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 73 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Design Assumption: Nominal Risultati Terreno Muro:

Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Geostatico	-20.7	268.45	134.225	V-C	0.3645	0.04980	177	0	0	311.225
Geostatico	-20.9	271.15	135.575	V-C	0.3645	0.04980	179	0	0	314.575
Geostatico	-21.1	273.85	136.925	V-C	0.3645	0.04980	181	0	0	317.925
Geostatico	-21.3	276.55	138.275	V-C	0.3645	0.04980	183	0	0	321.275
Geostatico	-21.5	279.25	139.625	V-C	0.3645	0.04980	185	0	0	324.625
Geostatico	-21.7	281.95	140.975	V-C	0.3645	0.04980	187	0	0	327.975
Geostatico	-21.9	284.65	142.325	V-C	0.3645	0.04980	189	0	0	331.325
Geostatico	-22.1	287.35	143.675	V-C	0.3645	0.04980	191	0	0	334.675
Geostatico	-22.3	290.05	145.025	V-C	0.3645	0.04980	193	0	0	338.025
Geostatico	-22.5	292.75	146.375	V-C	0.3645	0.04980	195	0	0	341.375
Geostatico	-22.7	295.45	147.725	V-C	0.3645	0.04980	197	0	0	344.725
Geostatico	-22.9	298.15	149.075	V-C	0.3645	0.04980	199	0	0	348.075
Geostatico	-23.1	300.85	150.425	V-C	0.3645	0.04980	201	0	0	351.425
Geostatico	-23.3	303.55	151.775	V-C	0.3645	0.04980	203	0	0	354.775
Geostatico	-23.5	306.25	153.125	V-C	0.3645	0.04980	205	0	0	358.125
Geostatico	-23.7	308.95	154.475	V-C	0.3645	0.04980	207	0	0	361.475
Geostatico	-23.9	311.65	155.825	V-C	0.3645	0.04980	209	0	0	364.825
Geostatico	-24.1	314.35	157.175	V-C	0.3645	0.04980	211	0	0	368.175
Geostatico	-24.3	317.05	158.525	V-C	0.3645	0.04980	213	0	0	371.525
Geostatico	-24.5	319.75	159.875	V-C	0.3645	0.04980	215	0	0	374.875
Geostatico	-24.7	322.45	161.225	V-C	0.3645	0.04980	217	0	0	378.225
Geostatico	-24.9	325.15	162.575	V-C	0.3645	0.04980	219	0	0	381.575
Geostatico	-25	326.5	163.25	V-C	0.3645	0.04980	220	0	0	383.25

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Primo scavo

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)	
Primo scavo	0	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-0.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-0.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-0.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-0.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-1.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-1.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-1.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-1.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-2.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-2.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-2.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-2.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-3.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-3.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-3.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-3.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-4.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-4.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-4.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-4.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-5.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 74 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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)	
Primo scavo	-5.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-5.6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-5.8	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6.2	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-6.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-7.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-7.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-7.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-7.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-7.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-8.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-8.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-8.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-8.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-8.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-9.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-9.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-9.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Primo scavo	-9.7	1.453	50.815	PASSIVE	0.49	2.47715		2.347	0.173	0	53.162
Primo scavo	-9.9	2.907	54.415	PASSIVE	0.49	2.47715		4.693	0.173	0	59.109
Primo scavo	-10.1	4.81	222.4	V-C	0.3334	2.8880		7.04	0.173	0	229.44
Primo scavo	-10.3	7.163	218.014	V-C	0.3334	2.8880		9.387	0.173	0	227.401
Primo scavo	-10.5	9.517	213.498	V-C	0.3334	2.8880		11.733	0.173	0	225.231
Primo scavo	-10.7	11.87	208.944	V-C	0.3334	2.8880		14.08	0.173	0	223.024
Primo scavo	-10.9	14.223	204.4	V-C	0.3334	2.8880		16.427	0.173	0	220.827
Primo scavo	-11.1	16.577	199.899	V-C	0.3334	2.8880		18.773	0.173	0	218.673
Primo scavo	-11.3	18.93	195.461	V-C	0.3334	2.8880		21.12	0.173	0	216.581
Primo scavo	-11.5	21.283	191.1	V-C	0.3334	2.8880		23.467	0.173	0	214.566
Primo scavo	-11.7	23.637	186.828	V-C	0.3334	2.8880		25.813	0.173	0	212.641
Primo scavo	-11.9	25.99	182.654	V-C	0.3334	2.8880		28.16	0.173	0	210.814
Primo scavo	-12.1	28.343	178.586	V-C	0.3334	2.8880		30.507	0.173	0	209.092
Primo scavo	-12.3	30.697	174.629	V-C	0.3334	2.8880		32.853	0.173	0	207.482
Primo scavo	-12.5	33.05	170.788	V-C	0.3334	2.8880		35.2	0.173	0	205.988
Primo scavo	-12.7	35.403	167.068	V-C	0.3334	2.8880		37.547	0.173	0	204.614
Primo scavo	-12.9	37.757	163.471	V-C	0.3334	2.8880		39.893	0.173	0	203.364
Primo scavo	-13.1	40.11	160.001	V-C	0.3334	2.8880		42.24	0.173	0	202.241
Primo scavo	-13.3	42.463	156.66	V-C	0.3334	2.8880		44.587	0.173	0	201.246
Primo scavo	-13.5	44.817	153.448	V-C	0.3334	2.8880		46.933	0.173	0	200.382
Primo scavo	-13.7	47.17	150.369	V-C	0.3334	2.8880		49.28	0.173	0	199.649
Primo scavo	-13.9	49.523	147.422	V-C	0.3334	2.8880		51.627	0.173	0	199.048
Primo scavo	-14.1	51.877	144.608	V-C	0.3334	2.8880		53.973	0.173	0	198.581
Primo scavo	-14.3	54.23	141.927	V-C	0.3334	2.8880		56.32	0.173	0	198.247
Primo scavo	-14.5	56.583	139.38	V-C	0.3334	2.8880		58.667	0.173	0	198.046
Primo scavo	-14.7	58.937	136.965	V-C	0.3334	2.8880		61.013	0.173	0	197.978
Primo scavo	-14.9	61.29	134.682	V-C	0.3334	2.8880		63.36	0.173	0	198.042
Primo scavo	-15.1	63.643	132.531	V-C	0.3334	2.8880		65.707	0.173	0	198.237
Primo scavo	-15.3	65.997	130.509	V-C	0.3334	2.8880		68.053	0.173	0	198.562
Primo scavo	-15.5	68.35	128.616	V-C	0.3334	2.8880		70.4	0.173	0	199.016
Primo scavo	-15.7	70.703	126.849	V-C	0.3334	2.8880		72.747	0.173	0	199.595
Primo scavo	-15.9	73.057	125.206	V-C	0.3334	2.8880		75.093	0.173	0	200.3

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 75 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design	Nominali Risultati		Muro:	LEFT	Lato LEFT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Primo scavo	-16.1	75.41	123.687	V-C	0.333	4.288	80	77.44	0.173	0	201.126
Primo scavo	-16.3	77.763	122.287	V-C	0.333	4.288	80	79.787	0.173	0	202.073
Primo scavo	-16.5	80.117	121.004	V-C	0.333	4.288	80	82.133	0.173	0	203.137
Primo scavo	-16.7	82.47	119.836	V-C	0.333	4.288	80	84.48	0.173	0	204.315
Primo scavo	-16.9	84.823	118.778	V-C	0.333	4.288	80	86.827	0.173	0	205.605
Primo scavo	-17.1	87.177	117.83	V-C	0.333	4.288	80	89.173	0.173	0	207.003
Primo scavo	-17.3	89.53	116.986	V-C	0.333	4.288	80	91.52	0.173	0	208.506
Primo scavo	-17.5	91.883	116.243	V-C	0.333	4.288	80	93.867	0.173	0	210.11
Primo scavo	-17.7	94.237	115.598	V-C	0.333	4.288	80	96.213	0.173	0	211.812
Primo scavo	-17.9	96.59	114.881	UL-RL	0.333	4.288	80	98.56	0.173	0	213.441
Primo scavo	-18.1	98.943	113.335	UL-RL	0.333	4.288	80	100.907	0.173	0	214.242
Primo scavo	-18.3	101.297	111.928	UL-RL	0.333	4.288	80	103.253	0.173	0	215.181
Primo scavo	-18.5	103.65	110.653	UL-RL	0.333	4.288	80	105.6	0.173	0	216.253
Primo scavo	-18.7	106.003	109.505	UL-RL	0.333	4.288	80	107.947	0.173	0	217.452
Primo scavo	-18.9	108.357	108.477	UL-RL	0.333	4.288	80	110.293	0.173	0	218.771
Primo scavo	-19.1	110.71	107.564	UL-RL	0.333	4.288	80	112.64	0.173	0	220.204
Primo scavo	-19.3	113.063	106.759	UL-RL	0.333	4.288	80	114.987	0.173	0	221.745
Primo scavo	-19.5	115.417	106.055	UL-RL	0.333	4.288	80	117.333	0.173	0	223.389
Primo scavo	-19.7	117.77	105.448	UL-RL	0.333	4.288	80	119.68	0.173	0	225.128
Primo scavo	-19.9	120.124	104.931	UL-RL	0.333	4.288	80	122.027	0.173	0	226.958
Primo scavo	-20.1	122.477	104.498	UL-RL	0.333	4.288	80	124.374	0.173	0	228.871
Primo scavo	-20.3	124.83	104.143	UL-RL	0.333	4.288	80	126.72	0.173	0	230.863
Primo scavo	-20.5	127.183	103.861	UL-RL	0.333	4.288	80	129.067	0.173	0	232.928
Primo scavo	-20.7	129.537	103.647	UL-RL	0.333	4.288	80	131.414	0.173	0	235.06
Primo scavo	-20.9	131.89	103.494	UL-RL	0.333	4.288	80	133.76	0.173	0	237.254
Primo scavo	-21.1	134.244	103.398	UL-RL	0.333	4.288	80	136.107	0.173	0	239.504
Primo scavo	-21.3	136.597	103.353	UL-RL	0.333	4.288	80	138.453	0.173	0	241.806
Primo scavo	-21.5	138.95	103.355	UL-RL	0.333	4.288	80	140.8	0.173	0	244.155
Primo scavo	-21.7	141.304	103.399	UL-RL	0.333	4.288	80	143.147	0.173	0	246.546
Primo scavo	-21.9	143.657	103.481	UL-RL	0.333	4.288	80	145.494	0.173	0	248.974
Primo scavo	-22.1	146.01	103.596	UL-RL	0.333	4.288	80	147.84	0.173	0	251.436
Primo scavo	-22.3	148.363	103.74	UL-RL	0.333	4.288	80	150.187	0.173	0	253.926
Primo scavo	-22.5	150.717	103.909	UL-RL	0.333	4.288	80	152.534	0.173	0	256.443
Primo scavo	-22.7	153.07	104.1	UL-RL	0.333	4.288	80	154.88	0.173	0	258.981
Primo scavo	-22.9	155.424	104.31	UL-RL	0.333	4.288	80	157.227	0.173	0	261.537
Primo scavo	-23.1	157.777	104.535	UL-RL	0.333	4.288	80	159.574	0.173	0	264.109
Primo scavo	-23.3	160.13	104.773	UL-RL	0.333	4.288	80	161.92	0.173	0	266.693
Primo scavo	-23.5	162.484	105.021	UL-RL	0.333	4.288	80	164.267	0.173	0	269.288
Primo scavo	-23.7	164.837	105.276	UL-RL	0.333	4.288	80	166.614	0.173	0	271.889
Primo scavo	-23.9	167.19	105.537	UL-RL	0.333	4.288	80	168.96	0.173	0	274.497
Primo scavo	-24.1	169.544	105.801	UL-RL	0.333	4.288	80	171.307	0.173	0	277.108
Primo scavo	-24.3	171.897	106.068	UL-RL	0.333	4.288	80	173.654	0.173	0	279.722
Primo scavo	-24.5	174.25	106.336	UL-RL	0.333	4.288	80	176	0.173	0	282.337
Primo scavo	-24.7	176.604	106.605	UL-RL	0.333	4.288	80	178.347	0.173	0	284.952
Primo scavo	-24.9	178.957	106.873	UL-RL	0.333	4.288	80	180.694	0.173	0	287.566
Primo scavo	-25	180.133	107.007	UL-RL	0.333	4.288	80	181.867	0.173	0	288.873

Design	Nominali Risultati		Muro:	LEFT	Lato RIGHT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Primo scavo	0	0	0	ACTIVE	0.448	3.886	0	0	0	0	0
Primo scavo	-0.2	3.9	1.747	ACTIVE	0.448	3.886	0	0	0	0	1.747
Primo scavo	-0.4	7.8	3.494	ACTIVE	0.448	3.886	0	0	0	0	3.494

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 76 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka Kp	Lato Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Primo scavo	-0.6	11.7	5.242	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	5.242
Primo scavo	-0.8	15.6	6.989	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	6.989
Primo scavo	-1	19.5	8.736	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	8.736
Primo scavo	-1.2	23.4	10.483	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	10.483
Primo scavo	-1.4	27.3	12.23	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	12.23
Primo scavo	-1.6	31.2	13.978	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	13.978
Primo scavo	-1.8	35.1	15.725	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	15.725
Primo scavo	-2	39	17.472	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	17.472
Primo scavo	-2.2	42.9	19.219	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	19.219
Primo scavo	-2.4	46.8	20.966	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	20.966
Primo scavo	-2.6	50.7	22.714	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	22.714
Primo scavo	-2.8	54.6	24.461	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	24.461
Primo scavo	-3	58.5	26.208	ACTIVE	0.4483.8860	0	0	0	26.208
Primo scavo	-3.2	60.747	27.215	ACTIVE	0.4483.8860	1.653	0.173	0	28.868
Primo scavo	-3.4	62.993	28.221	ACTIVE	0.4483.8860	3.307	0.173	0	31.528
Primo scavo	-3.6	65.24	29.228	ACTIVE	0.4483.8860	4.96	0.173	0	34.188
Primo scavo	-3.8	67.487	30.234	ACTIVE	0.4483.8860	6.613	0.173	0	36.847
Primo scavo	-4	69.733	31.241	ACTIVE	0.4483.8860	8.267	0.173	0	39.507
Primo scavo	-4.2	71.98	32.247	ACTIVE	0.4483.8860	9.92	0.173	0	42.167
Primo scavo	-4.4	74.227	33.254	ACTIVE	0.4483.8860	11.573	0.173	0	44.827
Primo scavo	-4.6	76.473	34.26	ACTIVE	0.4483.8860	13.227	0.173	0	47.487
Primo scavo	-4.8	78.72	35.267	ACTIVE	0.4483.8860	14.88	0.173	0	50.147
Primo scavo	-5	80.967	36.273	ACTIVE	0.4483.8860	16.533	0.173	0	52.806
Primo scavo	-5.2	83.213	37.28	ACTIVE	0.4483.8860	18.187	0.173	0	55.466
Primo scavo	-5.4	85.46	38.286	ACTIVE	0.4483.8860	19.84	0.173	0	58.126
Primo scavo	-5.6	87.707	39.293	ACTIVE	0.4483.8860	21.493	0.173	0	60.786
Primo scavo	-5.8	89.953	40.299	ACTIVE	0.4483.8860	23.147	0.173	0	63.446
Primo scavo	-6	92.2	41.306	ACTIVE	0.4483.8860	24.8	0.173	0	66.106
Primo scavo	-6.2	94.447	42.312	ACTIVE	0.4483.8860	26.453	0.173	0	68.765
Primo scavo	-6.4	96.693	43.319	ACTIVE	0.4483.8860	28.107	0.173	0	71.425
Primo scavo	-6.5	97.817	43.822	ACTIVE	0.4483.8860	28.933	0.173	0	72.755
Primo scavo	-6.7	100.063	44.828	ACTIVE	0.4483.8860	30.587	0.173	0	75.415
Primo scavo	-6.9	102.31	45.835	ACTIVE	0.4483.8860	32.24	0.173	0	78.075
Primo scavo	-7.1	104.557	46.841	ACTIVE	0.4483.8860	33.893	0.173	0	80.735
Primo scavo	-7.3	106.803	47.848	ACTIVE	0.4483.8860	35.547	0.173	0	83.395
Primo scavo	-7.5	109.05	48.854	ACTIVE	0.4483.8860	37.2	0.173	0	86.054
Primo scavo	-7.7	111.297	49.861	ACTIVE	0.4483.8860	38.853	0.173	0	88.714
Primo scavo	-7.9	113.543	50.867	ACTIVE	0.4483.8860	40.507	0.173	0	91.374
Primo scavo	-8.1	115.74	41.313	ACTIVE	0.5492.91715	42.16	0.173	0	83.473
Primo scavo	-8.3	117.887	42.491	ACTIVE	0.5492.91715	43.813	0.173	0	86.305
Primo scavo	-8.5	120.033	43.67	ACTIVE	0.5492.91715	45.467	0.173	0	89.137
Primo scavo	-8.7	122.18	44.848	ACTIVE	0.5492.91715	47.12	0.173	0	91.968
Primo scavo	-8.9	124.327	46.027	ACTIVE	0.5492.91715	48.773	0.173	0	94.8
Primo scavo	-9.1	126.473	47.205	ACTIVE	0.5492.91715	50.427	0.173	0	97.632
Primo scavo	-9.3	128.62	48.384	ACTIVE	0.5492.91715	52.08	0.173	0	100.464
Primo scavo	-9.5	130.767	49.563	ACTIVE	0.5492.91715	53.733	0.173	0	103.296
Primo scavo	-9.7	132.913	50.741	ACTIVE	0.5492.91715	55.387	0.173	0	106.128
Primo scavo	-9.9	135.06	51.92	ACTIVE	0.5492.91715	57.04	0.173	0	108.96
Primo scavo	-10.1	137.657	0	ACTIVE	0.3645.04980	58.693	0.173	0	58.693
Primo scavo	-10.3	140.703	0	ACTIVE	0.3645.04980	60.347	0.173	0	60.347
Primo scavo	-10.5	143.75	0	ACTIVE	0.3645.04980	62	0.173	0	62
Primo scavo	-10.7	146.797	0	ACTIVE	0.3645.04980	63.653	0.173	0	63.653
Primo scavo	-10.9	149.843	0	ACTIVE	0.3645.04980	65.307	0.173	0	65.307
Primo scavo	-11.1	152.89	0	ACTIVE	0.3645.04980	66.96	0.173	0	66.96

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 77 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

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)
Primo scavo	-11.3	155.937	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	68.613	0.173	0	68.613
Primo scavo	-11.5	158.983	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	70.267	0.173	0	70.267
Primo scavo	-11.7	162.03	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	71.92	0.173	0	71.92
Primo scavo	-11.9	165.076	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	73.573	0.173	0	73.573
Primo scavo	-12.1	168.123	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	75.227	0.173	0	75.227
Primo scavo	-12.3	171.17	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	76.88	0.173	0	76.88
Primo scavo	-12.5	174.216	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	78.533	0.173	0	78.533
Primo scavo	-12.7	177.263	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	80.187	0.173	0	80.187
Primo scavo	-12.9	180.31	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	81.84	0.173	0	81.84
Primo scavo	-13.1	183.356	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	83.493	0.173	0	83.493
Primo scavo	-13.3	186.403	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	85.147	0.173	0	85.147
Primo scavo	-13.5	189.45	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	86.8	0.173	0	86.8
Primo scavo	-13.7	192.496	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	88.453	0.173	0	88.453
Primo scavo	-13.9	195.543	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	90.107	0.173	0	90.107
Primo scavo	-14.1	198.59	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	91.76	0.173	0	91.76
Primo scavo	-14.3	201.636	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	93.413	0.173	0	93.413
Primo scavo	-14.5	204.683	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	95.067	0.173	0	95.067
Primo scavo	-14.7	207.73	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	96.72	0.173	0	96.72
Primo scavo	-14.9	210.776	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	98.373	0.173	0	98.373
Primo scavo	-15.1	213.823	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	100.027	0.173	0	100.027
Primo scavo	-15.3	216.87	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	101.68	0.173	0	101.68
Primo scavo	-15.5	219.916	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	103.333	0.173	0	103.333
Primo scavo	-15.7	222.963	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	104.987	0.173	0	104.987
Primo scavo	-15.9	226.01	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	106.64	0.173	0	106.64
Primo scavo	-16.1	229.056	4.095	UL-RL	0.3645	0.04980	108.293	0.173	0	112.388
Primo scavo	-16.3	232.103	12.262	UL-RL	0.3645	0.04980	109.947	0.173	0	122.208
Primo scavo	-16.5	235.15	20.14	UL-RL	0.3645	0.04980	111.6	0.173	0	131.74
Primo scavo	-16.7	238.196	27.736	UL-RL	0.3645	0.04980	113.253	0.173	0	140.989
Primo scavo	-16.9	241.243	35.059	UL-RL	0.3645	0.04980	114.907	0.173	0	149.966
Primo scavo	-17.1	244.29	42.117	UL-RL	0.3645	0.04980	116.56	0.173	0	158.676
Primo scavo	-17.3	247.337	48.917	UL-RL	0.3645	0.04980	118.213	0.173	0	167.13
Primo scavo	-17.5	250.383	55.469	UL-RL	0.3645	0.04980	119.867	0.173	0	175.335
Primo scavo	-17.7	253.43	61.781	UL-RL	0.3645	0.04980	121.52	0.173	0	183.3
Primo scavo	-17.9	256.477	67.861	UL-RL	0.3645	0.04980	123.173	0.173	0	191.035
Primo scavo	-18.1	259.523	73.721	UL-RL	0.3645	0.04980	124.827	0.173	0	198.547
Primo scavo	-18.3	262.57	79.368	UL-RL	0.3645	0.04980	126.48	0.173	0	205.848
Primo scavo	-18.5	265.617	84.811	UL-RL	0.3645	0.04980	128.133	0.173	0	212.945
Primo scavo	-18.7	268.663	90.061	UL-RL	0.3645	0.04980	129.787	0.173	0	219.848
Primo scavo	-18.9	271.71	95.127	UL-RL	0.3645	0.04980	131.44	0.173	0	226.567
Primo scavo	-19.1	274.757	100.018	UL-RL	0.3645	0.04980	133.093	0.173	0	233.111
Primo scavo	-19.3	277.803	104.744	UL-RL	0.3645	0.04980	134.747	0.173	0	239.49
Primo scavo	-19.5	280.85	109.313	UL-RL	0.3645	0.04980	136.4	0.173	0	245.713
Primo scavo	-19.7	283.897	113.735	UL-RL	0.3645	0.04980	138.053	0.173	0	251.788
Primo scavo	-19.9	286.944	118.02	UL-RL	0.3645	0.04980	139.707	0.173	0	257.726
Primo scavo	-20.1	289.99	122.175	UL-RL	0.3645	0.04980	141.36	0.173	0	263.535
Primo scavo	-20.3	293.037	126.21	UL-RL	0.3645	0.04980	143.013	0.173	0	269.224
Primo scavo	-20.5	296.084	130.134	UL-RL	0.3645	0.04980	144.667	0.173	0	274.8
Primo scavo	-20.7	299.13	133.954	UL-RL	0.3645	0.04980	146.32	0.173	0	280.274
Primo scavo	-20.9	302.177	137.679	UL-RL	0.3645	0.04980	147.973	0.173	0	285.652
Primo scavo	-21.1	305.224	141.317	UL-RL	0.3645	0.04980	149.627	0.173	0	290.944
Primo scavo	-21.3	308.27	144.876	UL-RL	0.3645	0.04980	151.28	0.173	0	296.156
Primo scavo	-21.5	311.317	148.362	UL-RL	0.3645	0.04980	152.933	0.173	0	301.296
Primo scavo	-21.7	314.364	151.784	UL-RL	0.3645	0.04980	154.587	0.173	0	306.37
Primo scavo	-21.9	317.41	155.147	UL-RL	0.3645	0.04980	156.24	0.173	0	311.387

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 78 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato RIGHT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Primo scavo	-22.1	320.457	158.459	UL-RL	0.3645	0.04980		157.893	0.173	0	316.352
Primo scavo	-22.3	323.504	161.725	UL-RL	0.3645	0.04980		159.547	0.173	0	321.272
Primo scavo	-22.5	326.55	164.323	V-C	0.3645	0.04980		161.2	0.173	0	325.523
Primo scavo	-22.7	329.597	166.889	V-C	0.3645	0.04980		162.854	0.173	0	329.742
Primo scavo	-22.9	332.644	169.437	V-C	0.3645	0.04980		164.507	0.173	0	333.944
Primo scavo	-23.1	335.69	171.97	V-C	0.3645	0.04980		166.16	0.173	0	338.13
Primo scavo	-23.3	338.737	174.49	V-C	0.3645	0.04980		167.814	0.173	0	342.303
Primo scavo	-23.5	341.784	177	V-C	0.3645	0.04980		169.467	0.173	0	346.466
Primo scavo	-23.7	344.83	179.501	V-C	0.3645	0.04980		171.12	0.173	0	350.622
Primo scavo	-23.9	347.877	181.997	V-C	0.3645	0.04980		172.774	0.173	0	354.77
Primo scavo	-24.1	350.924	184.488	V-C	0.3645	0.04980		174.427	0.173	0	358.915
Primo scavo	-24.3	353.97	186.977	V-C	0.3645	0.04980		176.08	0.173	0	363.057
Primo scavo	-24.5	357.017	189.464	V-C	0.3645	0.04980		177.734	0.173	0	367.197
Primo scavo	-24.7	360.064	191.949	V-C	0.3645	0.04980		179.387	0.173	0	371.336
Primo scavo	-24.9	363.11	194.434	V-C	0.3645	0.04980		181.04	0.173	0	375.475
Primo scavo	-25	364.633	195.677	V-C	0.3645	0.04980		181.867	0.173	0	377.544

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Secondo scavo

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato LEFT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Secondo scavo	0	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-0.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-0.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-0.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-0.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-1	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-1.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-1.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-1.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-1.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-2.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-2.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-2.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-2.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-3	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-3.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-3.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-3.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-3.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-4.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-4.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-4.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-4.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-5	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-5.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-5.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-5.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-5.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Secondo scavo	-6.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 79 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	LEFT Ka	LEFT Kp	LEFT Coesione (kPa)	LEFT Pore (kPa)	LEFT Gradiente U* (kPa)	LEFT Peq (kPa)
Secondo scavo	-6.4	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-6.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-6.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-6.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-7.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-7.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-7.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-7.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-7.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-8.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-8.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-8.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-8.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-8.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-9.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-9.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-9.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-9.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-9.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-10.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-10.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-10.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-10.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-10.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-11.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-11.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-11.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-11.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-11.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-12.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-12.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-12.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-12.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-12.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-13.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-13.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-13.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-13.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-13.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-14.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-14.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-14.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-14.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-14.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-15.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-15.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-15.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-15.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-15.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-16.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-16.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-16.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-16.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Secondo scavo	-16.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 80 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato LEFT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Secondo scavo	-17.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Secondo scavo	-17.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Secondo scavo	-17.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Secondo scavo	-17.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Secondo scavo	-17.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0	
Secondo scavo	-18.1	0.833	209.128	V-C	0.333	4.288	80	1.517	0.517	0	210.646
Secondo scavo	-18.3	2.498	208.408	V-C	0.333	4.288	80	4.552	0.517	0	212.96
Secondo scavo	-18.5	4.164	206.702	V-C	0.333	4.288	80	7.586	0.517	0	214.289
Secondo scavo	-18.7	5.829	204.591	V-C	0.333	4.288	80	10.621	0.517	0	215.211
Secondo scavo	-18.9	7.495	202.244	V-C	0.333	4.288	80	13.655	0.517	0	215.899
Secondo scavo	-19.1	9.16	199.741	V-C	0.333	4.288	80	16.69	0.517	0	216.43
Secondo scavo	-19.3	10.826	197.128	V-C	0.333	4.288	80	19.724	0.517	0	216.852
Secondo scavo	-19.5	12.491	194.434	V-C	0.333	4.288	80	22.759	0.517	0	217.192
Secondo scavo	-19.7	14.157	191.679	V-C	0.333	4.288	80	25.793	0.517	0	217.472
Secondo scavo	-19.9	15.822	188.878	V-C	0.333	4.288	80	28.828	0.517	0	217.706
Secondo scavo	-20.1	17.488	186.044	V-C	0.333	4.288	80	31.862	0.517	0	217.906
Secondo scavo	-20.3	19.154	183.183	V-C	0.333	4.288	80	34.897	0.517	0	218.08
Secondo scavo	-20.5	20.819	180.304	V-C	0.333	4.288	80	37.931	0.517	0	218.236
Secondo scavo	-20.7	22.485	177.412	V-C	0.333	4.288	80	40.966	0.517	0	218.378
Secondo scavo	-20.9	24.15	174.512	V-C	0.333	4.288	80	44	0.517	0	218.512
Secondo scavo	-21.1	25.816	171.606	V-C	0.333	4.288	80	47.035	0.517	0	218.64
Secondo scavo	-21.3	27.481	168.697	V-C	0.333	4.288	80	50.069	0.517	0	218.766
Secondo scavo	-21.5	29.147	165.788	V-C	0.333	4.288	80	53.104	0.517	0	218.892
Secondo scavo	-21.7	30.812	162.88	V-C	0.333	4.288	80	56.138	0.517	0	219.018
Secondo scavo	-21.9	32.478	159.973	V-C	0.333	4.288	80	59.173	0.517	0	219.146
Secondo scavo	-22.1	34.143	157.07	V-C	0.333	4.288	80	62.207	0.517	0	219.277
Secondo scavo	-22.3	35.809	154.168	V-C	0.333	4.288	80	65.242	0.517	0	219.41
Secondo scavo	-22.5	37.474	151.27	V-C	0.333	4.288	80	68.276	0.517	0	219.546
Secondo scavo	-22.7	39.14	148.374	V-C	0.333	4.288	80	71.311	0.517	0	219.685
Secondo scavo	-22.9	40.805	143.323	UL-RL	0.333	4.288	80	74.345	0.517	0	217.668
Secondo scavo	-23.1	42.471	137.885	UL-RL	0.333	4.288	80	77.38	0.517	0	215.265
Secondo scavo	-23.3	44.136	132.448	UL-RL	0.333	4.288	80	80.414	0.517	0	212.862
Secondo scavo	-23.5	45.802	127.011	UL-RL	0.333	4.288	80	83.449	0.517	0	210.46
Secondo scavo	-23.7	47.467	121.572	UL-RL	0.333	4.288	80	86.483	0.517	0	208.055
Secondo scavo	-23.9	49.133	116.131	UL-RL	0.333	4.288	80	89.518	0.517	0	205.648
Secondo scavo	-24.1	50.798	110.685	UL-RL	0.333	4.288	80	92.552	0.517	0	203.237
Secondo scavo	-24.3	52.464	105.234	UL-RL	0.333	4.288	80	95.587	0.517	0	200.821
Secondo scavo	-24.5	54.129	99.777	UL-RL	0.333	4.288	80	98.621	0.517	0	198.398
Secondo scavo	-24.7	55.795	94.314	UL-RL	0.333	4.288	80	101.656	0.517	0	195.969
Secondo scavo	-24.9	57.461	88.843	UL-RL	0.333	4.288	80	104.69	0.517	0	193.533
Secondo scavo	-25	58.293	86.105	UL-RL	0.333	4.288	80	106.207	0.517	0	192.312

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato RIGHT					
Assumption:	Terreno									
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Secondo scavo	0	0	0	PASSIVE	0.448	3.886	0	0	0	0
Secondo scavo	-0.2	3.9	15.155	PASSIVE	0.448	3.886	0	0	0	15.155
Secondo scavo	-0.4	7.8	30.311	PASSIVE	0.448	3.886	0	0	0	30.311
Secondo scavo	-0.6	11.7	45.466	PASSIVE	0.448	3.886	0	0	0	45.466
Secondo scavo	-0.8	15.6	55.734	V-C	0.448	3.886	0	0	0	55.734
Secondo scavo	-1	19.5	56.028	V-C	0.448	3.886	0	0	0	56.028
Secondo scavo	-1.2	23.4	56.322	V-C	0.448	3.886	0	0	0	56.322
Secondo scavo	-1.4	27.3	56.616	V-C	0.448	3.886	0	0	0	56.616

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 81 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati Terreno		Muro:	LEFT	Lato RIGHT				Gradiante U*	Peq
	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	(kPa)	(kPa)
Secondo scavo	-1.6	31.2	56.909	V-C	0.4483.8860			0	0	56.909
Secondo scavo	-1.8	35.1	57.201	V-C	0.4483.8860			0	0	57.201
Secondo scavo	-2	39	57.491	V-C	0.4483.8860			0	0	57.491
Secondo scavo	-2.2	42.9	57.78	V-C	0.4483.8860			0	0	57.78
Secondo scavo	-2.4	46.8	58.067	V-C	0.4483.8860			0	0	58.067
Secondo scavo	-2.6	50.7	58.352	V-C	0.4483.8860			0	0	58.352
Secondo scavo	-2.8	54.6	58.634	V-C	0.4483.8860			0	0	58.634
Secondo scavo	-3	58.5	58.913	V-C	0.4483.8860			0	0	58.913
Secondo scavo	-3.2	61.434	58.616	V-C	0.4483.8860			0.966	0.517	59.582
Secondo scavo	-3.4	64.369	58.315	V-C	0.4483.8860			1.931	0.517	60.246
Secondo scavo	-3.6	67.303	58.009	V-C	0.4483.8860			2.897	0.517	60.906
Secondo scavo	-3.8	70.238	57.698	V-C	0.4483.8860			3.862	0.517	61.56
Secondo scavo	-4	73.172	57.38	V-C	0.4483.8860			4.828	0.517	62.208
Secondo scavo	-4.2	76.107	57.055	V-C	0.4483.8860			5.793	0.517	62.848
Secondo scavo	-4.4	79.041	56.723	V-C	0.4483.8860			6.759	0.517	63.481
Secondo scavo	-4.6	81.976	56.382	V-C	0.4483.8860			7.724	0.517	64.106
Secondo scavo	-4.8	84.91	56.032	V-C	0.4483.8860			8.69	0.517	64.722
Secondo scavo	-5	87.845	55.673	V-C	0.4483.8860			9.655	0.517	65.328
Secondo scavo	-5.2	90.779	55.303	V-C	0.4483.8860			10.621	0.517	65.923
Secondo scavo	-5.4	93.714	54.921	V-C	0.4483.8860			11.586	0.517	66.507
Secondo scavo	-5.6	96.648	54.528	V-C	0.4483.8860			12.552	0.517	67.079
Secondo scavo	-5.8	99.583	54.121	V-C	0.4483.8860			13.517	0.517	67.638
Secondo scavo	-6	102.517	53.701	V-C	0.4483.8860			14.483	0.517	68.184
Secondo scavo	-6.2	105.452	52.925	UL-RL	0.4483.8860			15.448	0.517	68.373
Secondo scavo	-6.4	108.386	51.437	UL-RL	0.4483.8860			16.414	0.517	67.85
Secondo scavo	-6.5	109.853	50.683	UL-RL	0.4483.8860			16.897	0.517	67.579
Secondo scavo	-6.7	112.788	50.529	ACTIVE	0.4483.8860			17.862	0.517	68.391
Secondo scavo	-6.9	115.722	51.844	ACTIVE	0.4483.8860			18.828	0.517	70.671
Secondo scavo	-7.1	118.657	53.158	ACTIVE	0.4483.8860			19.793	0.517	72.951
Secondo scavo	-7.3	121.591	54.473	ACTIVE	0.4483.8860			20.759	0.517	75.232
Secondo scavo	-7.5	124.526	55.788	ACTIVE	0.4483.8860			21.724	0.517	77.512
Secondo scavo	-7.7	127.46	57.102	ACTIVE	0.4483.8860			22.69	0.517	79.792
Secondo scavo	-7.9	130.395	58.417	ACTIVE	0.4483.8860			23.655	0.517	82.072
Secondo scavo	-8.1	133.279	50.942	ACTIVE	0.5492.91715			24.621	0.517	75.563
Secondo scavo	-8.3	136.114	52.498	ACTIVE	0.5492.91715			25.586	0.517	78.084
Secondo scavo	-8.5	138.948	54.054	ACTIVE	0.5492.91715			26.552	0.517	80.606
Secondo scavo	-8.7	141.783	55.61	ACTIVE	0.5492.91715			27.517	0.517	83.128
Secondo scavo	-8.9	144.617	57.166	ACTIVE	0.5492.91715			28.483	0.517	85.649
Secondo scavo	-9.1	147.452	58.723	ACTIVE	0.5492.91715			29.448	0.517	88.171
Secondo scavo	-9.3	150.286	60.279	ACTIVE	0.5492.91715			30.414	0.517	90.693
Secondo scavo	-9.5	153.121	61.835	ACTIVE	0.5492.91715			31.379	0.517	93.214
Secondo scavo	-9.7	155.955	63.391	ACTIVE	0.5492.91715			32.345	0.517	95.736
Secondo scavo	-9.9	158.79	64.947	ACTIVE	0.5492.91715			33.31	0.517	98.257
Secondo scavo	-10.1	162.074	0	ACTIVE	0.3645.04980			34.276	0.517	34.276
Secondo scavo	-10.3	165.809	0	ACTIVE	0.3645.04980			35.241	0.517	35.241
Secondo scavo	-10.5	169.543	0	ACTIVE	0.3645.04980			36.207	0.517	36.207
Secondo scavo	-10.7	173.278	0	ACTIVE	0.3645.04980			37.172	0.517	37.172
Secondo scavo	-10.9	177.012	0	ACTIVE	0.3645.04980			38.138	0.517	38.138
Secondo scavo	-11.1	180.747	0	ACTIVE	0.3645.04980			39.103	0.517	39.103
Secondo scavo	-11.3	184.481	0	ACTIVE	0.3645.04980			40.069	0.517	40.069
Secondo scavo	-11.5	188.216	0	ACTIVE	0.3645.04980			41.034	0.517	41.034
Secondo scavo	-11.7	191.95	0	ACTIVE	0.3645.04980			42	0.517	42
Secondo scavo	-11.9	195.684	0	ACTIVE	0.3645.04980			42.965	0.517	42.965
Secondo scavo	-12.1	199.419	0	ACTIVE	0.3645.04980			43.931	0.517	43.931



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 82 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Risultati		Muro: Sigma H (kPa)	LEFT		Lato RIGHT		Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
	Z (m)	Sigma V (kPa)		Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)			
Secondo scavo	-12.3	203.153	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	44.896	0.517	0	44.896
Secondo scavo	-12.5	206.888	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	45.862	0.517	0	45.862
Secondo scavo	-12.7	210.622	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	46.828	0.517	0	46.828
Secondo scavo	-12.9	214.357	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	47.793	0.517	0	47.793
Secondo scavo	-13.1	218.091	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	48.759	0.517	0	48.759
Secondo scavo	-13.3	221.826	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	49.724	0.517	0	49.724
Secondo scavo	-13.5	225.56	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	50.69	0.517	0	50.69
Secondo scavo	-13.7	229.295	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	51.655	0.517	0	51.655
Secondo scavo	-13.9	233.029	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	52.621	0.517	0	52.621
Secondo scavo	-14.1	236.764	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	53.586	0.517	0	53.586
Secondo scavo	-14.3	240.498	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	54.552	0.517	0	54.552
Secondo scavo	-14.5	244.233	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	55.517	0.517	0	55.517
Secondo scavo	-14.7	247.967	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	56.483	0.517	0	56.483
Secondo scavo	-14.9	251.702	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	57.448	0.517	0	57.448
Secondo scavo	-15.1	255.436	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	58.414	0.517	0	58.414
Secondo scavo	-15.3	259.17	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	59.379	0.517	0	59.379
Secondo scavo	-15.5	262.905	0	ACTIVE	0.3645	0.04980	60.345	0.517	0	60.345
Secondo scavo	-15.7	266.64	0.525	ACTIVE	0.3645	0.04980	61.31	0.517	0	61.835
Secondo scavo	-15.9	270.374	1.884	ACTIVE	0.3645	0.04980	62.276	0.517	0	64.16
Secondo scavo	-16.1	274.108	3.244	ACTIVE	0.3645	0.04980	63.241	0.517	0	66.485
Secondo scavo	-16.3	277.843	4.603	ACTIVE	0.3645	0.04980	64.207	0.517	0	68.81
Secondo scavo	-16.5	281.577	5.962	ACTIVE	0.3645	0.04980	65.172	0.517	0	71.135
Secondo scavo	-16.7	285.312	7.322	ACTIVE	0.3645	0.04980	66.138	0.517	0	73.46
Secondo scavo	-16.9	289.046	8.681	ACTIVE	0.3645	0.04980	67.103	0.517	0	75.784
Secondo scavo	-17.1	292.781	10.04	ACTIVE	0.3645	0.04980	68.069	0.517	0	78.109
Secondo scavo	-17.3	296.516	11.4	ACTIVE	0.3645	0.04980	69.034	0.517	0	80.434
Secondo scavo	-17.5	300.25	12.759	ACTIVE	0.3645	0.04980	70	0.517	0	82.759
Secondo scavo	-17.7	303.984	14.118	ACTIVE	0.3645	0.04980	70.966	0.517	0	85.084
Secondo scavo	-17.9	307.719	15.478	ACTIVE	0.3645	0.04980	71.931	0.517	0	87.409
Secondo scavo	-18.1	311.454	16.837	ACTIVE	0.3645	0.04980	72.897	0.517	0	89.734
Secondo scavo	-18.3	315.188	18.197	ACTIVE	0.3645	0.04980	73.862	0.517	0	92.059
Secondo scavo	-18.5	318.922	19.556	ACTIVE	0.3645	0.04980	74.828	0.517	0	94.383
Secondo scavo	-18.7	322.657	20.915	ACTIVE	0.3645	0.04980	75.793	0.517	0	96.708
Secondo scavo	-18.9	326.391	22.275	ACTIVE	0.3645	0.04980	76.759	0.517	0	99.033
Secondo scavo	-19.1	330.126	23.634	ACTIVE	0.3645	0.04980	77.724	0.517	0	101.358
Secondo scavo	-19.3	333.86	24.993	ACTIVE	0.3645	0.04980	78.69	0.517	0	103.683
Secondo scavo	-19.5	337.595	26.353	ACTIVE	0.3645	0.04980	79.655	0.517	0	106.008
Secondo scavo	-19.7	341.329	27.712	ACTIVE	0.3645	0.04980	80.621	0.517	0	108.333
Secondo scavo	-19.9	345.064	29.071	ACTIVE	0.3645	0.04980	81.586	0.517	0	110.658
Secondo scavo	-20.1	348.798	30.431	ACTIVE	0.3645	0.04980	82.552	0.517	0	112.983
Secondo scavo	-20.3	352.533	31.79	ACTIVE	0.3645	0.04980	83.517	0.517	0	115.307
Secondo scavo	-20.5	356.267	33.149	ACTIVE	0.3645	0.04980	84.483	0.517	0	117.632
Secondo scavo	-20.7	360.002	34.97	UL-RL	0.3645	0.04980	85.448	0.517	0	120.418
Secondo scavo	-20.9	363.736	43.741	UL-RL	0.3645	0.04980	86.414	0.517	0	130.155
Secondo scavo	-21.1	367.471	52.452	UL-RL	0.3645	0.04980	87.379	0.517	0	139.832
Secondo scavo	-21.3	371.205	61.105	UL-RL	0.3645	0.04980	88.345	0.517	0	149.45
Secondo scavo	-21.5	374.94	69.703	UL-RL	0.3645	0.04980	89.31	0.517	0	159.013
Secondo scavo	-21.7	378.674	78.25	UL-RL	0.3645	0.04980	90.276	0.517	0	168.526
Secondo scavo	-21.9	382.409	86.749	UL-RL	0.3645	0.04980	91.241	0.517	0	177.991
Secondo scavo	-22.1	386.143	95.205	UL-RL	0.3645	0.04980	92.207	0.517	0	187.412
Secondo scavo	-22.3	389.878	103.621	UL-RL	0.3645	0.04980	93.172	0.517	0	196.793
Secondo scavo	-22.5	393.612	111.373	UL-RL	0.3645	0.04980	94.138	0.517	0	205.511
Secondo scavo	-22.7	397.347	119.095	UL-RL	0.3645	0.04980	95.104	0.517	0	214.198
Secondo scavo	-22.9	401.081	126.799	UL-RL	0.3645	0.04980	96.069	0.517	0	222.868

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 83 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato RIGHT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Secondo scavo	-23.1	404.816	134.489	UL-RL	0.3645	0.04980		97.035	0.517	0	231.524
Secondo scavo	-23.3	408.55	142.166	UL-RL	0.3645	0.04980		98	0.517	0	240.166
Secondo scavo	-23.5	412.285	149.831	UL-RL	0.3645	0.04980		98.966	0.517	0	248.797
Secondo scavo	-23.7	416.019	157.488	UL-RL	0.3645	0.04980		99.931	0.517	0	257.419
Secondo scavo	-23.9	419.754	165.137	UL-RL	0.3645	0.04980		100.897	0.517	0	266.034
Secondo scavo	-24.1	423.488	172.781	UL-RL	0.3645	0.04980		101.862	0.517	0	274.644
Secondo scavo	-24.3	427.223	180.422	UL-RL	0.3645	0.04980		102.828	0.517	0	283.25
Secondo scavo	-24.5	430.957	188.06	UL-RL	0.3645	0.04980		103.793	0.517	0	291.853
Secondo scavo	-24.7	434.692	195.697	UL-RL	0.3645	0.04980		104.759	0.517	0	300.456
Secondo scavo	-24.9	438.426	203.333	UL-RL	0.3645	0.04980		105.724	0.517	0	309.057
Secondo scavo	-25	440.293	207.15	UL-RL	0.3645	0.04980		106.207	0.517	0	313.357

Tabella Risultati Terreno Left Wall - Nominal - Sovraccarico

Design	Nominal Risultati		Muro:	LEFT	Lato LEFT						
Assumption:	Terreno										
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Sovraccarico	0	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-0.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-0.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-0.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-0.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-1	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-1.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-1.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-1.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-1.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-2.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-2.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-2.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-2.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-3	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-3.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-3.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-3.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-3.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-4.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-4.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-4.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-4.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-5	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-5.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-5.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-5.6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-5.8	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6.2	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6.4	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6.5	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6.7	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-6.9	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0
Sovraccarico	-7.1	0	0	REMOVED	0	0		0	0	0	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 84 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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)	LEFT Pore (kPa)	LEFT Gradiente U* (kPa)	LEFT Peq (kPa)
Sovraccarico	-7.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-7.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-7.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-7.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-8.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-8.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-8.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-8.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-8.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-9.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-9.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-9.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-9.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-9.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-10.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-10.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-10.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-10.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-10.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-11.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-11.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-11.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-11.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-11.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-12.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-12.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-12.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-12.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-12.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-13.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-13.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-13.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-13.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-13.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-14.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-14.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-14.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-14.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-14.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-15.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-15.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-15.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-15.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-15.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-16.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-16.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-16.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-16.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-16.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-17.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-17.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-17.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-17.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0
Sovraccarico	-17.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	0

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 85 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Terreno	Risultati	Muro:	LEFT	Lato LEFT					
Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Sovraccarico	-18.1	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	
Sovraccarico	-18.3	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	
Sovraccarico	-18.5	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	
Sovraccarico	-18.7	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	
Sovraccarico	-18.9	0	0	REMOVED	0	0	0	0	0	
Sovraccarico	-19.1	0.779	218.98	V-C	0.333	4.288	1.571	0.571	0	220.551
Sovraccarico	-19.3	2.336	217.868	V-C	0.333	4.288	4.714	0.571	0	222.582
Sovraccarico	-19.5	3.893	215.758	V-C	0.333	4.288	7.857	0.571	0	223.615
Sovraccarico	-19.7	5.45	213.227	V-C	0.333	4.288	11	0.571	0	224.227
Sovraccarico	-19.9	7.007	210.446	V-C	0.333	4.288	14.143	0.571	0	224.589
Sovraccarico	-20.1	8.564	207.494	V-C	0.333	4.288	17.286	0.571	0	224.78
Sovraccarico	-20.3	10.122	204.417	V-C	0.333	4.288	20.429	0.571	0	224.846
Sovraccarico	-20.5	11.679	201.245	V-C	0.333	4.288	23.572	0.571	0	224.817
Sovraccarico	-20.7	13.236	197.999	V-C	0.333	4.288	26.714	0.571	0	224.713
Sovraccarico	-20.9	14.793	194.693	V-C	0.333	4.288	29.857	0.571	0	224.55
Sovraccarico	-21.1	16.35	191.339	V-C	0.333	4.288	33	0.571	0	224.339
Sovraccarico	-21.3	17.907	187.947	V-C	0.333	4.288	36.143	0.571	0	224.09
Sovraccarico	-21.5	19.464	184.523	V-C	0.333	4.288	39.286	0.571	0	223.809
Sovraccarico	-21.7	21.022	181.074	V-C	0.333	4.288	42.429	0.571	0	223.503
Sovraccarico	-21.9	22.579	177.604	V-C	0.333	4.288	45.572	0.571	0	223.176
Sovraccarico	-22.1	24.136	174.117	V-C	0.333	4.288	48.714	0.571	0	222.831
Sovraccarico	-22.3	25.693	170.616	V-C	0.333	4.288	51.857	0.571	0	222.473
Sovraccarico	-22.5	27.25	167.102	V-C	0.333	4.288	55	0.571	0	222.102
Sovraccarico	-22.7	28.807	163.579	V-C	0.333	4.288	58.143	0.571	0	221.722
Sovraccarico	-22.9	30.364	160.047	V-C	0.333	4.288	61.286	0.571	0	221.333
Sovraccarico	-23.1	31.922	156.508	V-C	0.333	4.288	64.429	0.571	0	220.936
Sovraccarico	-23.3	33.479	152.961	V-C	0.333	4.288	67.572	0.571	0	220.532
Sovraccarico	-23.5	35.036	147.177	UL-RL	0.333	4.288	70.715	0.571	0	217.892
Sovraccarico	-23.7	36.593	140.672	UL-RL	0.333	4.288	73.857	0.571	0	214.529
Sovraccarico	-23.9	38.15	134.156	UL-RL	0.333	4.288	77	0.571	0	211.156
Sovraccarico	-24.1	39.707	127.63	UL-RL	0.333	4.288	80.143	0.571	0	207.774
Sovraccarico	-24.3	41.264	121.095	UL-RL	0.333	4.288	83.286	0.571	0	204.381
Sovraccarico	-24.5	42.822	114.549	UL-RL	0.333	4.288	86.429	0.571	0	200.978
Sovraccarico	-24.7	44.379	107.992	UL-RL	0.333	4.288	89.572	0.571	0	197.564
Sovraccarico	-24.9	45.936	101.426	UL-RL	0.333	4.288	92.715	0.571	0	194.14
Sovraccarico	-25	46.714	98.139	UL-RL	0.333	4.288	94.286	0.571	0	192.425

Design Assumption: Stage	Nominal Terreno	Risultati	Muro:	LEFT	Lato RIGHT					
Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Sovraccarico	0	5	7.775	V-C	0.448	3.886	0	0	0	7.775
Sovraccarico	-0.2	8.9	22.788	V-C	0.448	3.886	0	0	0	22.788
Sovraccarico	-0.4	12.8	37.802	V-C	0.448	3.886	0	0	0	37.802
Sovraccarico	-0.6	16.7	52.815	V-C	0.448	3.886	0	0	0	52.815
Sovraccarico	-0.8	20.6	62.941	V-C	0.448	3.886	0	0	0	62.941
Sovraccarico	-1	24.5	63.094	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.094
Sovraccarico	-1.2	28.4	63.245	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.245
Sovraccarico	-1.4	32.3	63.397	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.397
Sovraccarico	-1.6	36.2	63.547	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.547
Sovraccarico	-1.8	40.1	63.696	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.696
Sovraccarico	-2	44	63.844	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.844
Sovraccarico	-2.2	47.9	63.99	V-C	0.448	3.886	0	0	0	63.99
Sovraccarico	-2.4	51.8	64.133	V-C	0.448	3.886	0	0	0	64.133

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 86 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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)
Sovraccarico	-2.6	55.7	64.274	V-C	0.448	3.886	0	0	0	64.274
Sovraccarico	-2.8	59.6	64.411	V-C	0.448	3.886	0	0	0	64.411
Sovraccarico	-3	63.5	64.544	V-C	0.448	3.886	0	0	0	64.544
Sovraccarico	-3.2	66.543	64.163	V-C	0.448	3.886	0	0.857	0.571	65.02
Sovraccarico	-3.4	69.586	63.776	V-C	0.448	3.886	0	1.714	0.571	65.49
Sovraccarico	-3.6	72.629	63.384	V-C	0.448	3.886	0	2.571	0.571	65.955
Sovraccarico	-3.8	75.671	62.985	V-C	0.448	3.886	0	3.429	0.571	66.413
Sovraccarico	-4	78.714	62.578	V-C	0.448	3.886	0	4.286	0.571	66.864
Sovraccarico	-4.2	81.757	62.163	V-C	0.448	3.886	0	5.143	0.571	67.306
Sovraccarico	-4.4	84.8	61.739	V-C	0.448	3.886	0	6	0.571	67.739
Sovraccarico	-4.6	87.843	61.305	V-C	0.448	3.886	0	6.857	0.571	68.162
Sovraccarico	-4.8	90.886	60.861	V-C	0.448	3.886	0	7.714	0.571	68.575
Sovraccarico	-5	93.929	60.404	V-C	0.448	3.886	0	8.571	0.571	68.976
Sovraccarico	-5.2	96.971	59.935	V-C	0.448	3.886	0	9.429	0.571	69.364
Sovraccarico	-5.4	100.014	59.453	V-C	0.448	3.886	0	10.286	0.571	69.739
Sovraccarico	-5.6	103.057	58.956	V-C	0.448	3.886	0	11.143	0.571	70.099
Sovraccarico	-5.8	106.1	58.444	V-C	0.448	3.886	0	12	0.571	70.444
Sovraccarico	-6	109.143	57.915	V-C	0.448	3.886	0	12.857	0.571	70.772
Sovraccarico	-6.2	112.186	57.028	V-C	0.448	3.886	0	13.714	0.571	70.743
Sovraccarico	-6.4	115.228	55.426	V-C	0.448	3.886	0	14.571	0.571	69.997
Sovraccarico	-6.5	116.75	54.614	UL-RL	0.448	3.886	0	15	0.571	69.614
Sovraccarico	-6.7	119.793	54.233	UL-RL	0.448	3.886	0	15.857	0.571	70.09
Sovraccarico	-6.9	122.836	55.316	UL-RL	0.448	3.886	0	16.714	0.571	72.03
Sovraccarico	-7.1	125.879	56.394	UL-RL	0.448	3.886	0	17.571	0.571	73.966
Sovraccarico	-7.3	128.921	57.757	ACTIVE	0.448	3.886	0	18.429	0.571	76.185
Sovraccarico	-7.5	131.964	59.12	ACTIVE	0.448	3.886	0	19.286	0.571	78.406
Sovraccarico	-7.7	135.007	60.483	ACTIVE	0.448	3.886	0	20.143	0.571	80.626
Sovraccarico	-7.9	138.05	61.846	ACTIVE	0.448	3.886	0	21	0.571	82.846
Sovraccarico	-8.1	141.043	55.204	ACTIVE	0.549	2.917	15	21.857	0.571	77.061
Sovraccarico	-8.3	143.986	56.82	ACTIVE	0.549	2.917	15	22.714	0.571	79.534
Sovraccarico	-8.5	146.928	58.435	ACTIVE	0.549	2.917	15	23.571	0.571	82.007
Sovraccarico	-8.7	149.871	60.051	ACTIVE	0.549	2.917	15	24.429	0.571	84.48
Sovraccarico	-8.9	152.814	61.667	ACTIVE	0.549	2.917	15	25.286	0.571	86.952
Sovraccarico	-9.1	155.757	63.282	ACTIVE	0.549	2.917	15	26.143	0.571	89.425
Sovraccarico	-9.3	158.7	64.898	ACTIVE	0.549	2.917	15	27	0.571	91.898
Sovraccarico	-9.5	161.643	66.514	ACTIVE	0.549	2.917	15	27.857	0.571	94.371
Sovraccarico	-9.7	164.586	68.129	ACTIVE	0.549	2.917	15	28.714	0.571	96.843
Sovraccarico	-9.9	167.528	69.745	ACTIVE	0.549	2.917	15	29.571	0.571	99.316
Sovraccarico	-10.1	170.921	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	30.429	0.571	30.429
Sovraccarico	-10.3	174.764	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	31.286	0.571	31.286
Sovraccarico	-10.5	178.607	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	32.143	0.571	32.143
Sovraccarico	-10.7	182.45	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	33	0.571	33
Sovraccarico	-10.9	186.293	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	33.857	0.571	33.857
Sovraccarico	-11.1	190.136	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	34.714	0.571	34.714
Sovraccarico	-11.3	193.979	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	35.571	0.571	35.571
Sovraccarico	-11.5	197.821	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	36.429	0.571	36.429
Sovraccarico	-11.7	201.664	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	37.286	0.571	37.286
Sovraccarico	-11.9	205.507	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	38.143	0.571	38.143
Sovraccarico	-12.1	209.35	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	39	0.571	39
Sovraccarico	-12.3	213.193	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	39.857	0.571	39.857
Sovraccarico	-12.5	217.036	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	40.714	0.571	40.714
Sovraccarico	-12.7	220.878	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	41.571	0.571	41.571
Sovraccarico	-12.9	224.721	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	42.429	0.571	42.429
Sovraccarico	-13.1	228.564	0	ACTIVE	0.364	5.049	80	43.286	0.571	43.286



## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 87 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption: Stage	Nominal Z (m)	Risultati Terreno Sigma V (kPa)	Muro: Sigma H (kPa)	LEFT Stato	RIGHT Ka Kp	Lato Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)
Sovraccarico	-13.3	232.407	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	44.143	0.571	0	44.143
Sovraccarico	-13.5	236.25	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	45	0.571	0	45
Sovraccarico	-13.7	240.093	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	45.857	0.571	0	45.857
Sovraccarico	-13.9	243.936	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	46.714	0.571	0	46.714
Sovraccarico	-14.1	247.778	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	47.571	0.571	0	47.571
Sovraccarico	-14.3	251.621	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	48.429	0.571	0	48.429
Sovraccarico	-14.5	255.464	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	49.286	0.571	0	49.286
Sovraccarico	-14.7	259.307	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	50.143	0.571	0	50.143
Sovraccarico	-14.9	263.15	0	ACTIVE	0.364 5.049 80	51	0.571	0	51
Sovraccarico	-15.1	266.993	0.653	ACTIVE	0.364 5.049 80	51.857	0.571	0	52.511
Sovraccarico	-15.3	270.836	2.052	ACTIVE	0.364 5.049 80	52.714	0.571	0	54.767
Sovraccarico	-15.5	274.678	3.451	ACTIVE	0.364 5.049 80	53.571	0.571	0	57.022
Sovraccarico	-15.7	278.521	4.85	ACTIVE	0.364 5.049 80	54.429	0.571	0	59.278
Sovraccarico	-15.9	282.364	6.249	ACTIVE	0.364 5.049 80	55.286	0.571	0	61.534
Sovraccarico	-16.1	286.207	7.647	ACTIVE	0.364 5.049 80	56.143	0.571	0	63.79
Sovraccarico	-16.3	290.05	9.046	ACTIVE	0.364 5.049 80	57	0.571	0	66.046
Sovraccarico	-16.5	293.893	10.445	ACTIVE	0.364 5.049 80	57.857	0.571	0	68.302
Sovraccarico	-16.7	297.736	11.844	ACTIVE	0.364 5.049 80	58.714	0.571	0	70.558
Sovraccarico	-16.9	301.578	13.243	ACTIVE	0.364 5.049 80	59.571	0.571	0	72.814
Sovraccarico	-17.1	305.421	14.641	ACTIVE	0.364 5.049 80	60.429	0.571	0	75.07
Sovraccarico	-17.3	309.264	16.04	ACTIVE	0.364 5.049 80	61.286	0.571	0	77.326
Sovraccarico	-17.5	313.107	17.439	ACTIVE	0.364 5.049 80	62.143	0.571	0	79.582
Sovraccarico	-17.7	316.95	18.838	ACTIVE	0.364 5.049 80	63	0.571	0	81.838
Sovraccarico	-17.9	320.793	20.237	ACTIVE	0.364 5.049 80	63.857	0.571	0	84.094
Sovraccarico	-18.1	324.636	21.636	ACTIVE	0.364 5.049 80	64.714	0.571	0	86.35
Sovraccarico	-18.3	328.479	23.034	ACTIVE	0.364 5.049 80	65.571	0.571	0	88.606
Sovraccarico	-18.5	332.321	24.433	ACTIVE	0.364 5.049 80	66.429	0.571	0	90.862
Sovraccarico	-18.7	336.164	25.832	ACTIVE	0.364 5.049 80	67.286	0.571	0	93.118
Sovraccarico	-18.9	340.007	27.231	ACTIVE	0.364 5.049 80	68.143	0.571	0	95.374
Sovraccarico	-19.1	343.85	28.63	ACTIVE	0.364 5.049 80	69	0.571	0	97.63
Sovraccarico	-19.3	347.693	30.028	ACTIVE	0.364 5.049 80	69.857	0.571	0	99.885
Sovraccarico	-19.5	351.536	31.427	ACTIVE	0.364 5.049 80	70.714	0.571	0	102.141
Sovraccarico	-19.7	355.379	32.826	ACTIVE	0.364 5.049 80	71.571	0.571	0	104.397
Sovraccarico	-19.9	359.222	34.225	ACTIVE	0.364 5.049 80	72.429	0.571	0	106.653
Sovraccarico	-20.1	363.064	35.624	ACTIVE	0.364 5.049 80	73.286	0.571	0	108.909
Sovraccarico	-20.3	366.907	37.022	ACTIVE	0.364 5.049 80	74.143	0.571	0	111.165
Sovraccarico	-20.5	370.75	38.421	ACTIVE	0.364 5.049 80	75	0.571	0	113.421
Sovraccarico	-20.7	374.593	39.82	ACTIVE	0.364 5.049 80	75.857	0.571	0	115.677
Sovraccarico	-20.9	378.436	41.219	ACTIVE	0.364 5.049 80	76.714	0.571	0	117.933
Sovraccarico	-21.1	382.279	42.618	ACTIVE	0.364 5.049 80	77.571	0.571	0	120.189
Sovraccarico	-21.3	386.122	44.016	ACTIVE	0.364 5.049 80	78.429	0.571	0	122.445
Sovraccarico	-21.5	389.964	49.695	UL-RL	0.364 5.049 80	79.286	0.571	0	128.981
Sovraccarico	-21.7	393.807	59.018	UL-RL	0.364 5.049 80	80.143	0.571	0	139.161
Sovraccarico	-21.9	397.65	68.307	UL-RL	0.364 5.049 80	81	0.571	0	149.307
Sovraccarico	-22.1	401.493	77.564	UL-RL	0.364 5.049 80	81.857	0.571	0	159.421
Sovraccarico	-22.3	405.336	86.792	UL-RL	0.364 5.049 80	82.714	0.571	0	169.506
Sovraccarico	-22.5	409.179	95.364	UL-RL	0.364 5.049 80	83.572	0.571	0	178.936
Sovraccarico	-22.7	413.022	103.915	UL-RL	0.364 5.049 80	84.429	0.571	0	188.344
Sovraccarico	-22.9	416.865	112.455	UL-RL	0.364 5.049 80	85.286	0.571	0	197.741
Sovraccarico	-23.1	420.708	120.985	UL-RL	0.364 5.049 80	86.143	0.571	0	207.128
Sovraccarico	-23.3	424.55	129.506	UL-RL	0.364 5.049 80	87	0.571	0	216.506
Sovraccarico	-23.5	428.393	138.02	UL-RL	0.364 5.049 80	87.857	0.571	0	225.877
Sovraccarico	-23.7	432.236	146.526	UL-RL	0.364 5.049 80	88.714	0.571	0	235.241
Sovraccarico	-23.9	436.079	155.028	UL-RL	0.364 5.049 80	89.572	0.571	0	244.6

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

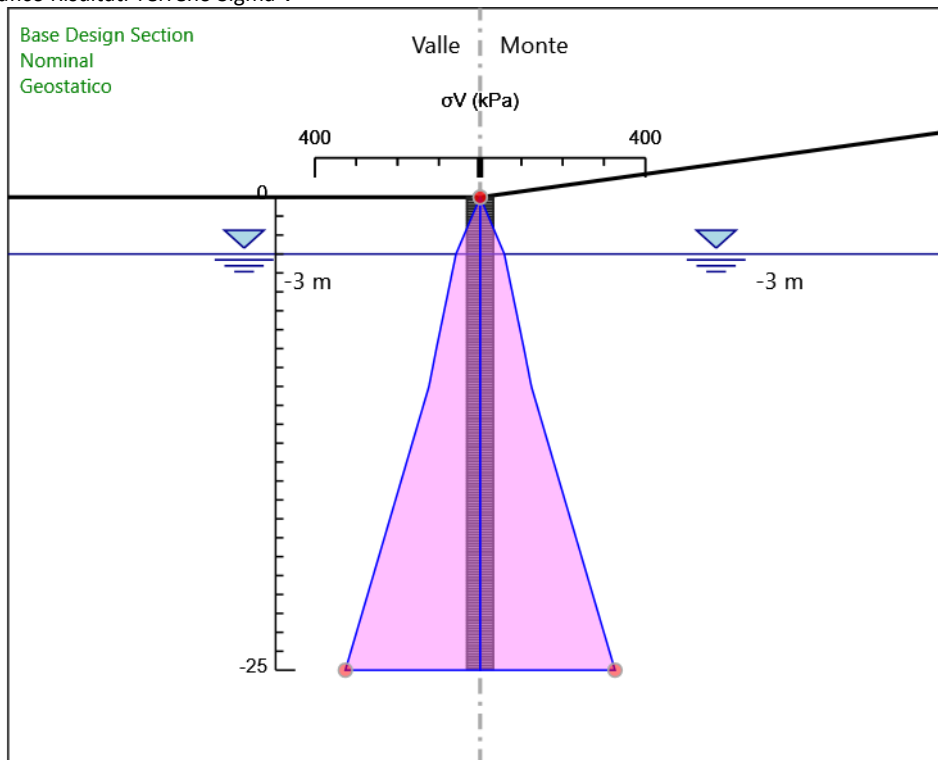
Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 88 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Design Assumption:	Nominal Risultati	Muro:	LEFT	Lato		RIGHT					
Stage	Z (m)	Sigma V (kPa)	Sigma H (kPa)	Stato	Ka	Kp	Coesione (kPa)	Pore (kPa)	Gradiente U* (kPa)	Peq (kPa)	
Sovraccarico	-24.1	439.922	163.526	UL-RL	0.364	5.049	80	90.429	0.571	0	253.954
Sovraccarico	-24.3	443.765	172.02	UL-RL	0.364	5.049	80	91.286	0.571	0	263.306
Sovraccarico	-24.5	447.608	180.513	UL-RL	0.364	5.049	80	92.143	0.571	0	272.656
Sovraccarico	-24.7	451.45	189.005	UL-RL	0.364	5.049	80	93	0.571	0	282.005
Sovraccarico	-24.9	455.293	197.496	UL-RL	0.364	5.049	80	93.857	0.571	0	291.354
Sovraccarico	-25	457.214	201.741	UL-RL	0.364	5.049	80	94.286	0.571	0	296.027

Grafico Risultati Terreno Sigma V



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

Sigma V

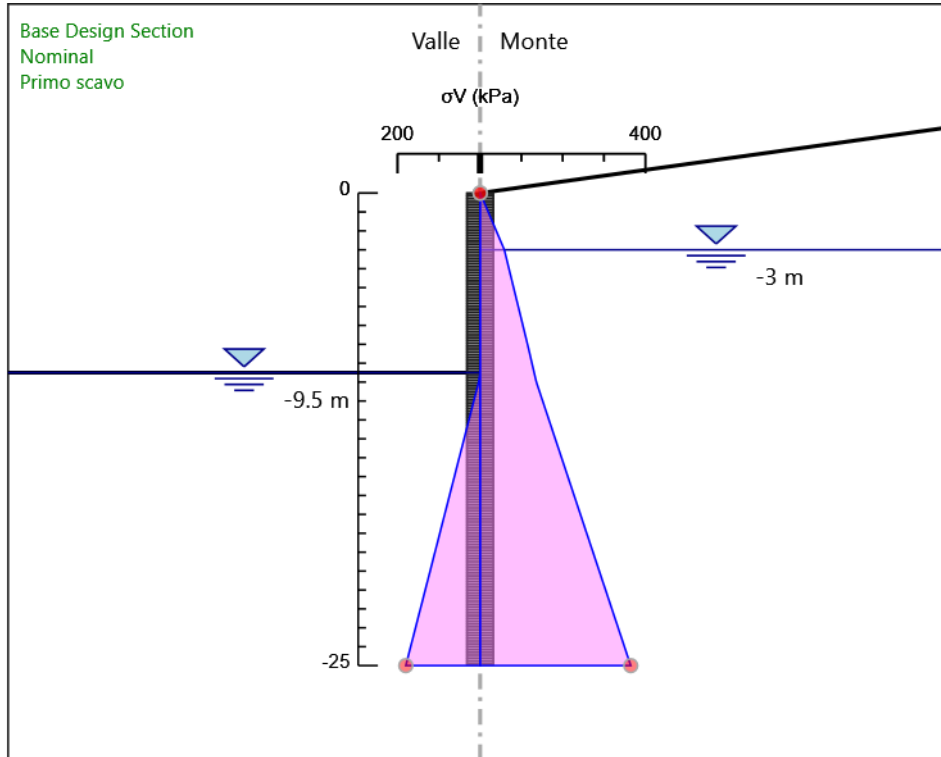
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 89 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Sigma V



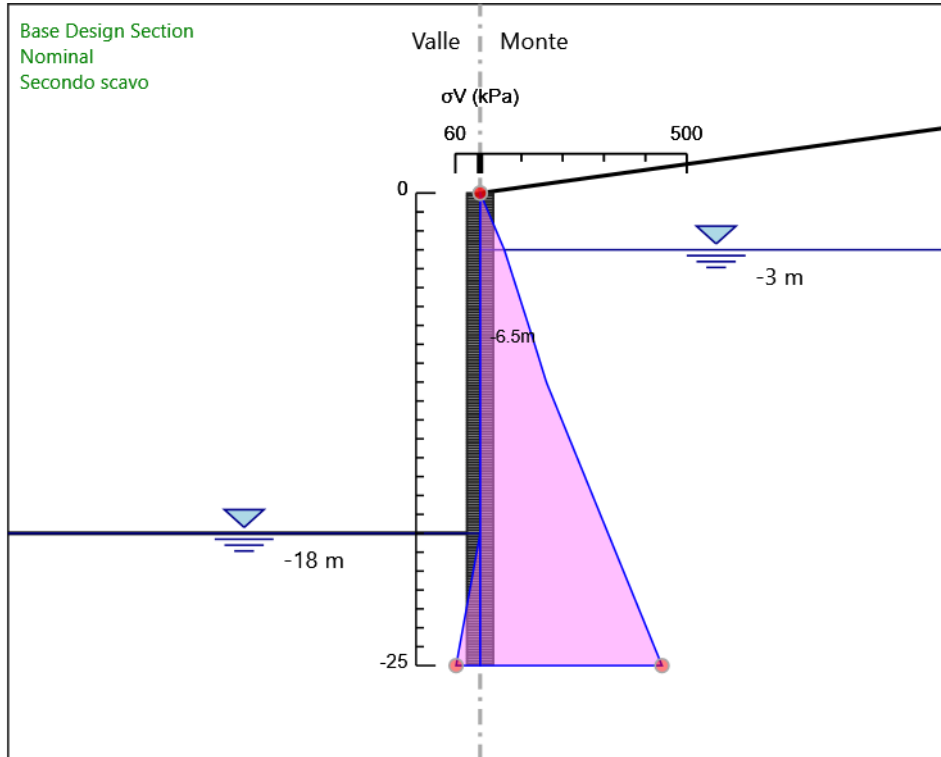
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 90 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Sigma V

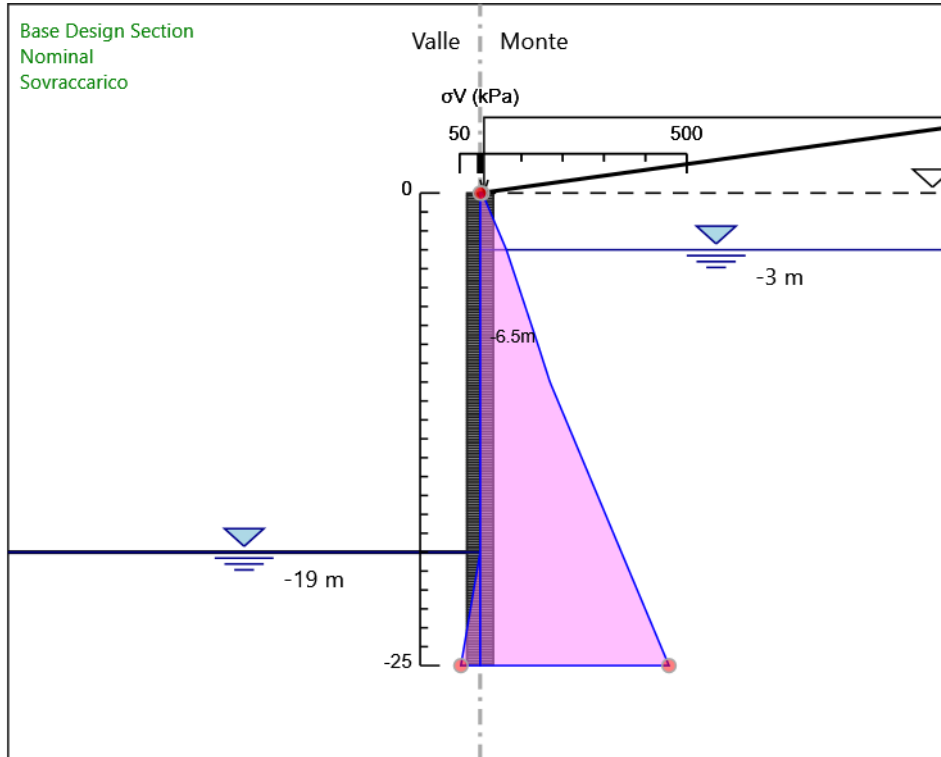
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 91 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Sigma V

Grafico Risultati Terreno Sigma H

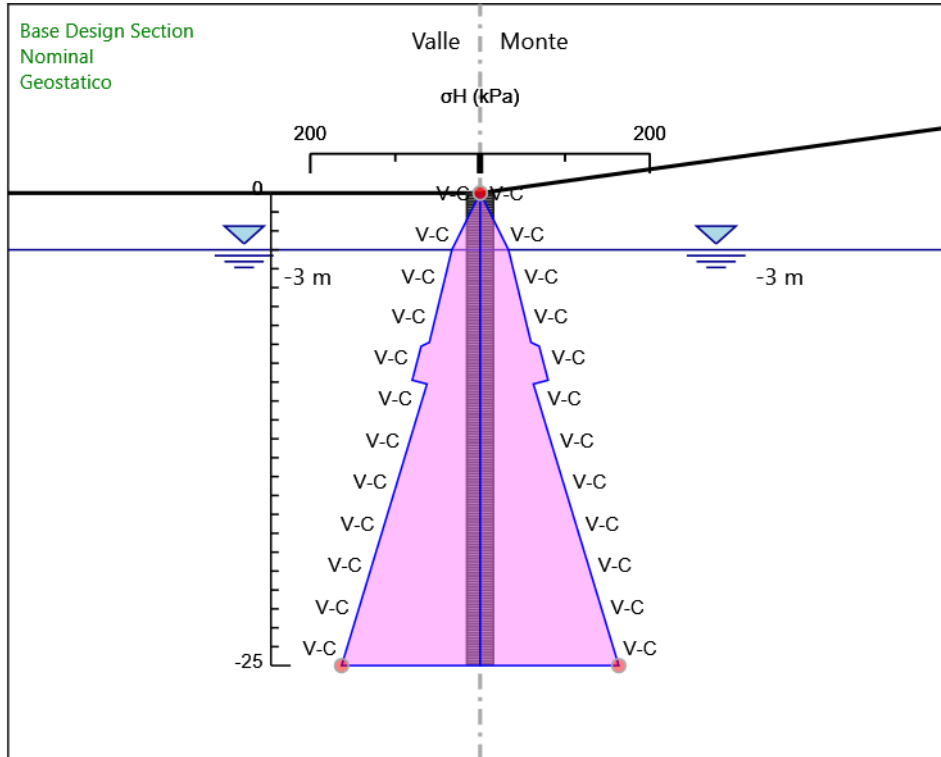
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 92 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal  
 Stage: Geostatico  
 Sigma H



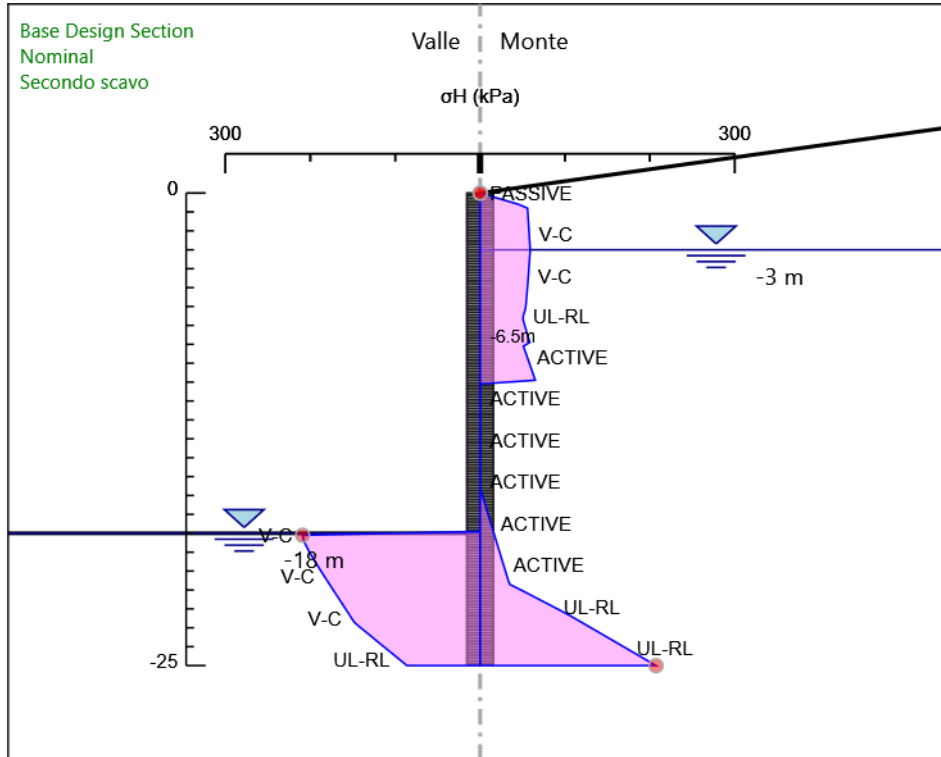
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 94 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Sigma H

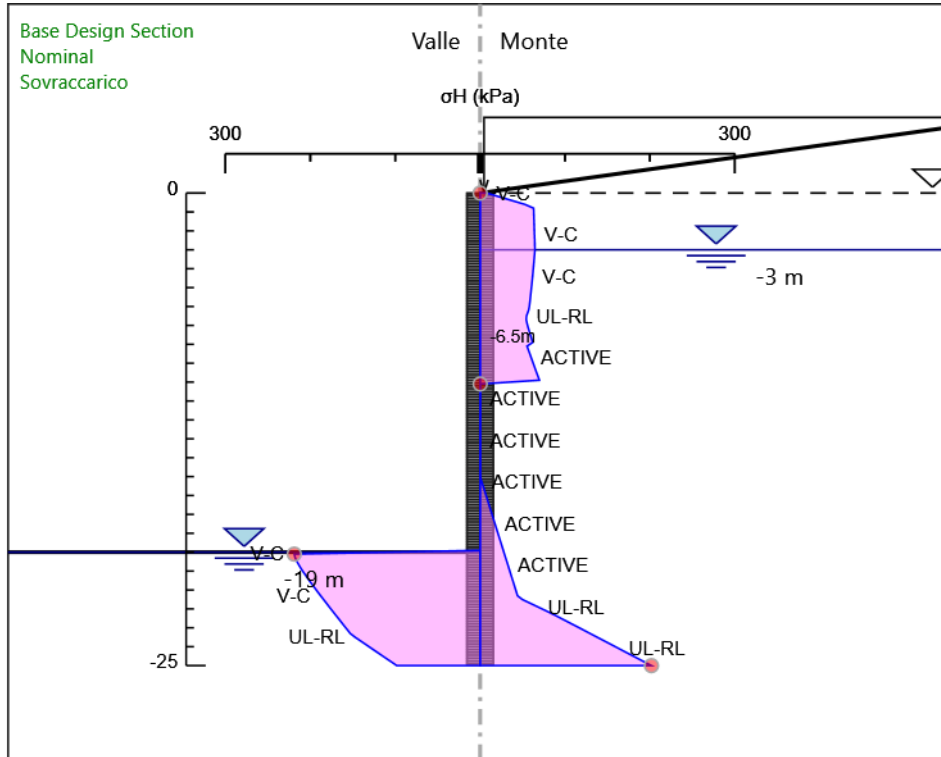
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 95 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Sigma H

Grafico Risultati Terreno Pressione neutra

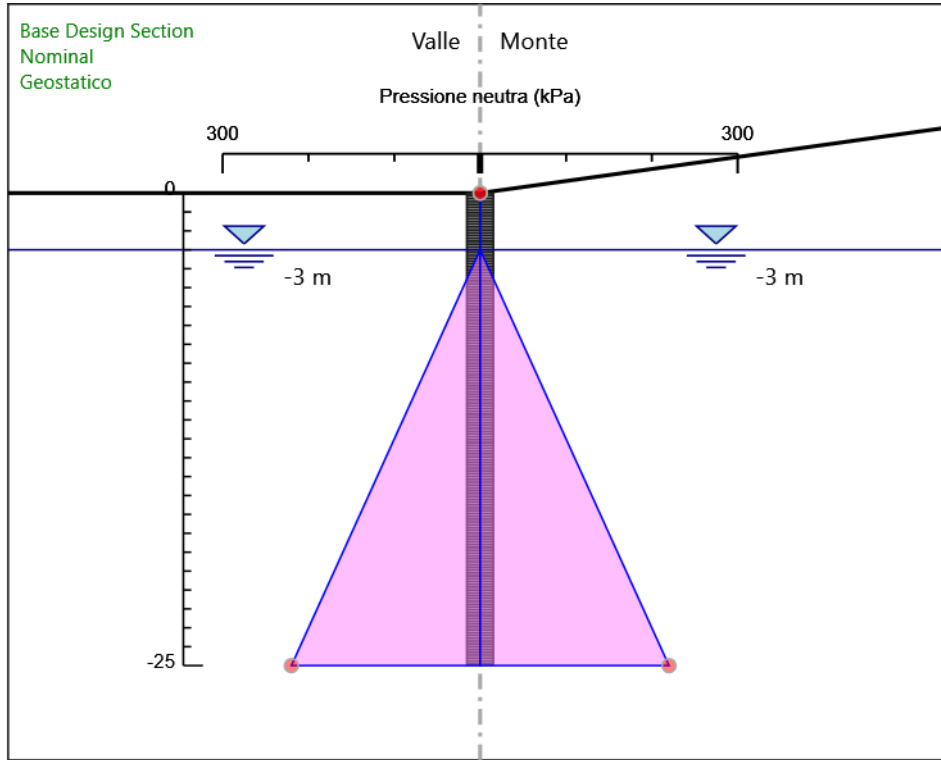
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 96 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal  
 Stage: Geostatico  
 Pressione neutra

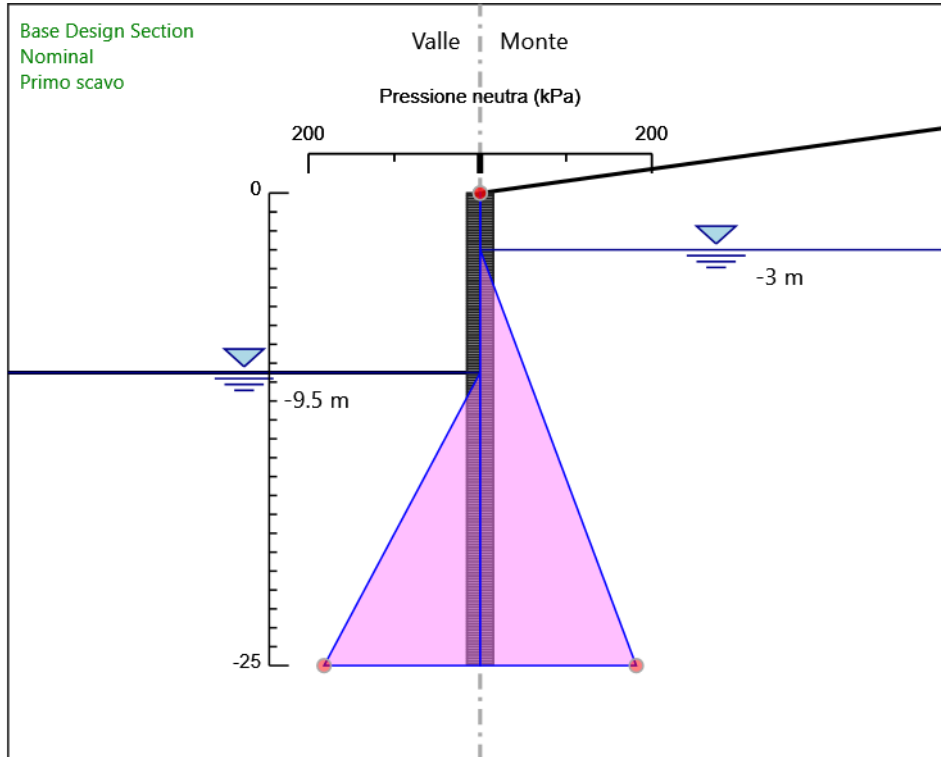
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 97 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Pressione neutra



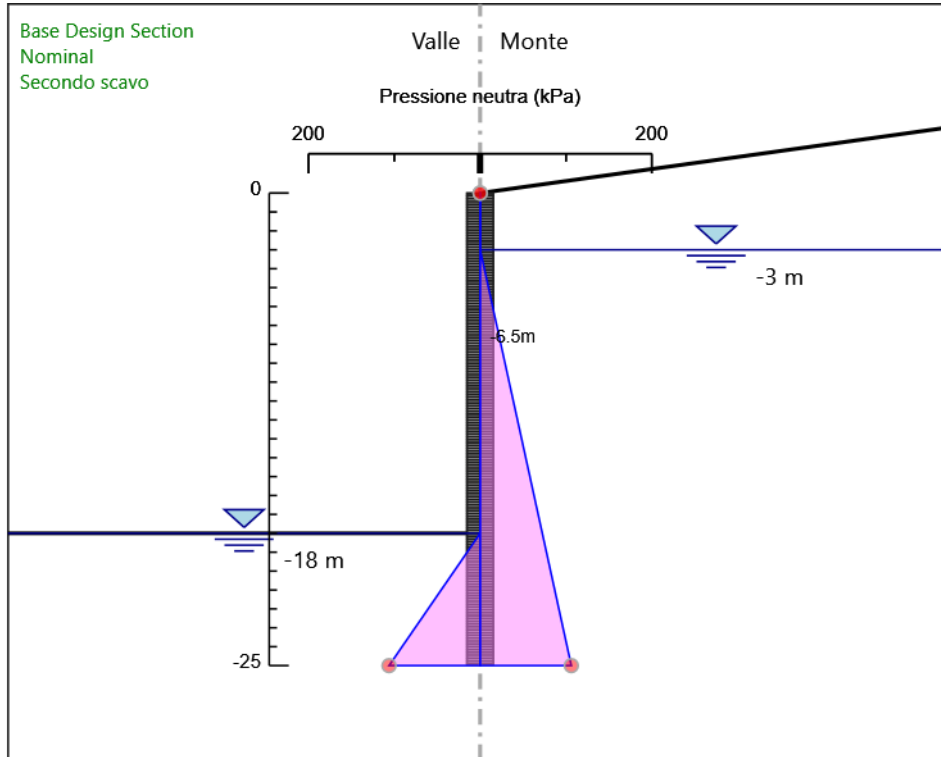
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 98 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Pressione neutra

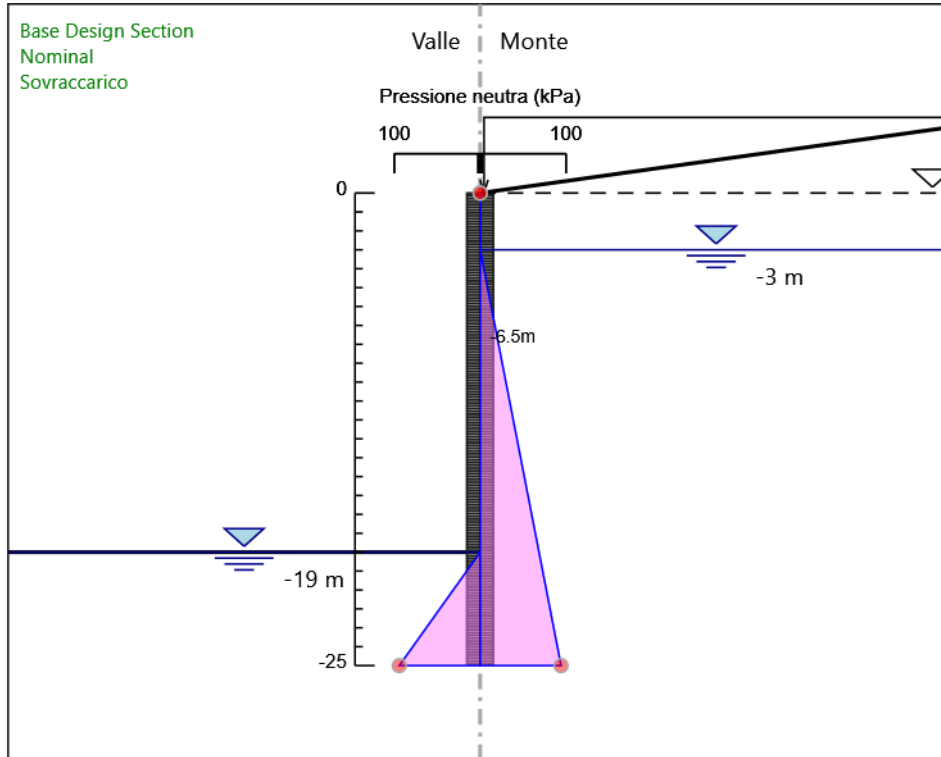
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 99 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Pressione neutra

Grafico Risultati Terreno Gradiente idraulico

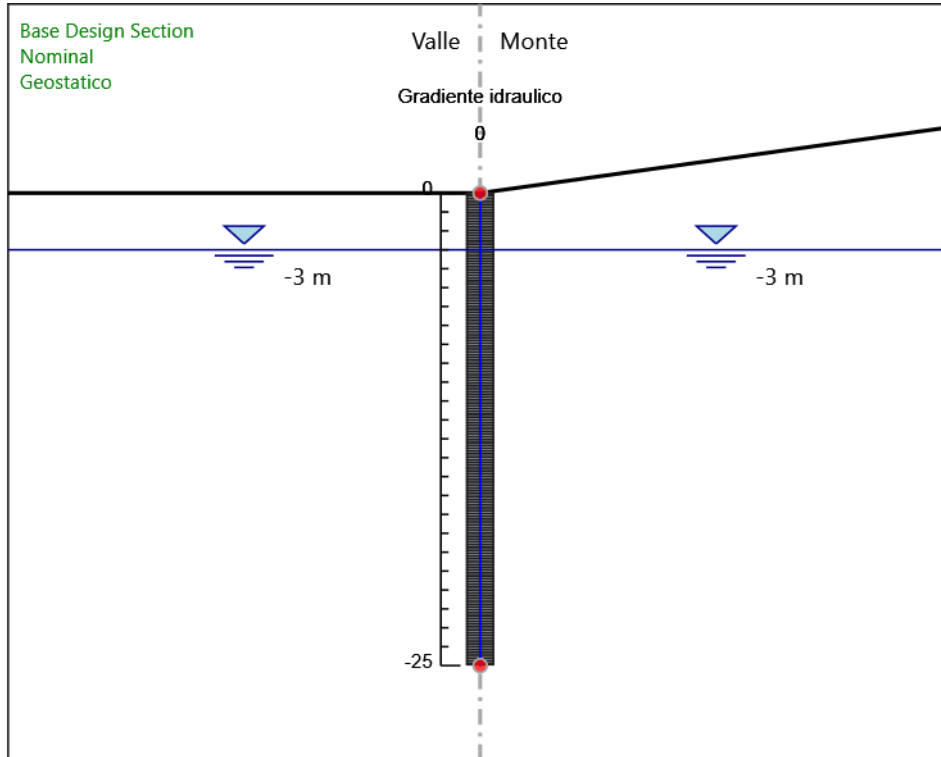
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 100 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

Gradiente idraulico

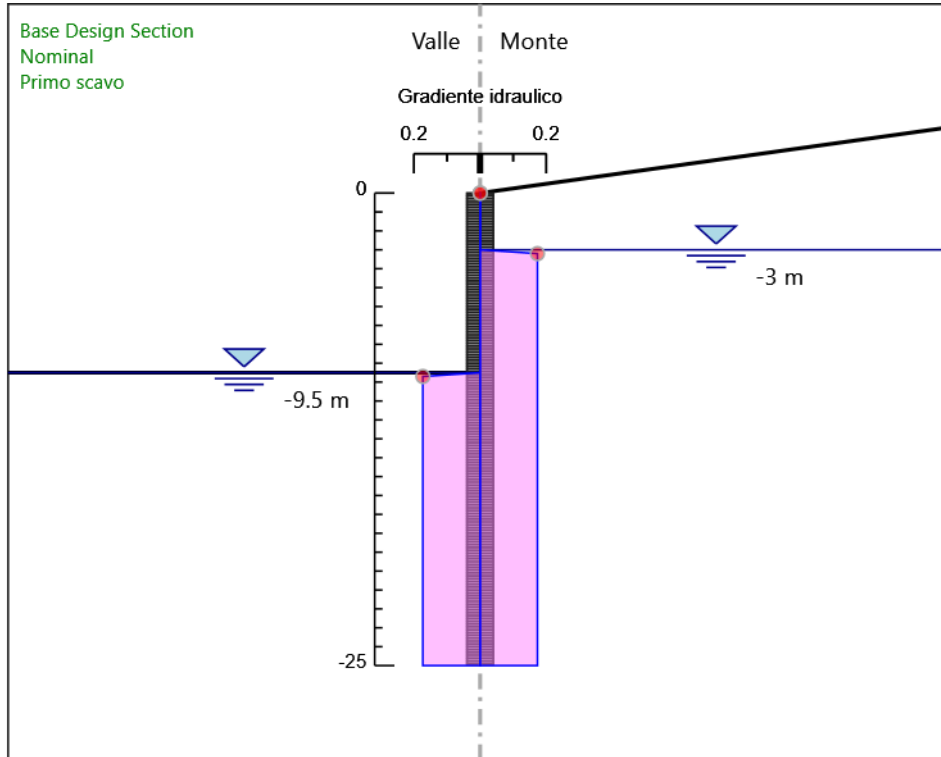
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 101 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

Gradiente idraulico

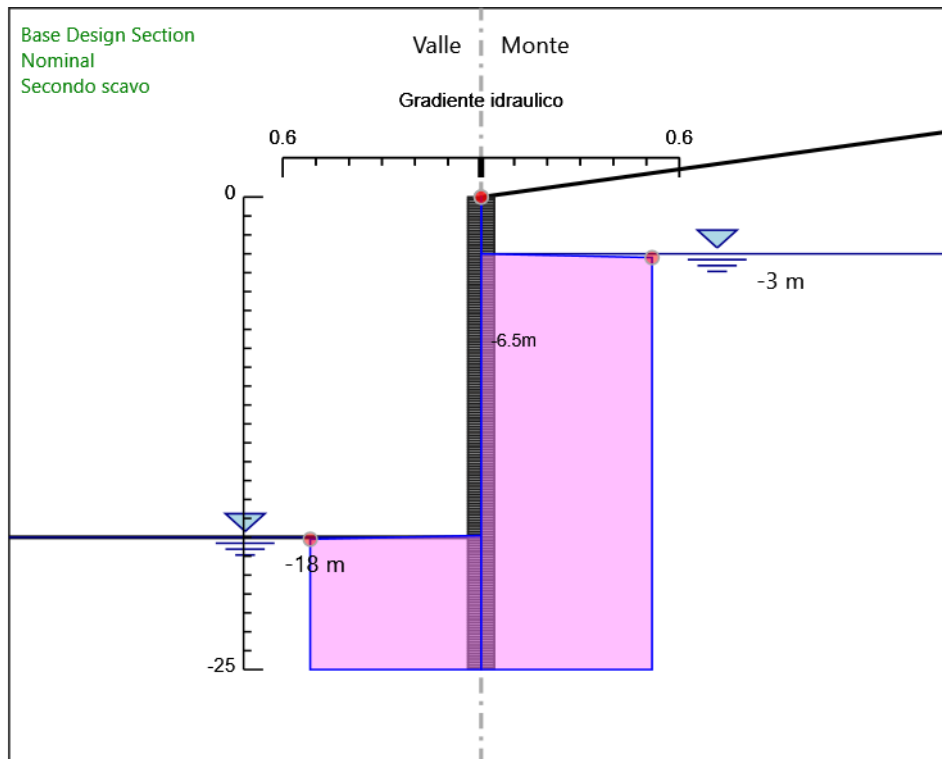
### 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 102 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

Gradiente idraulico

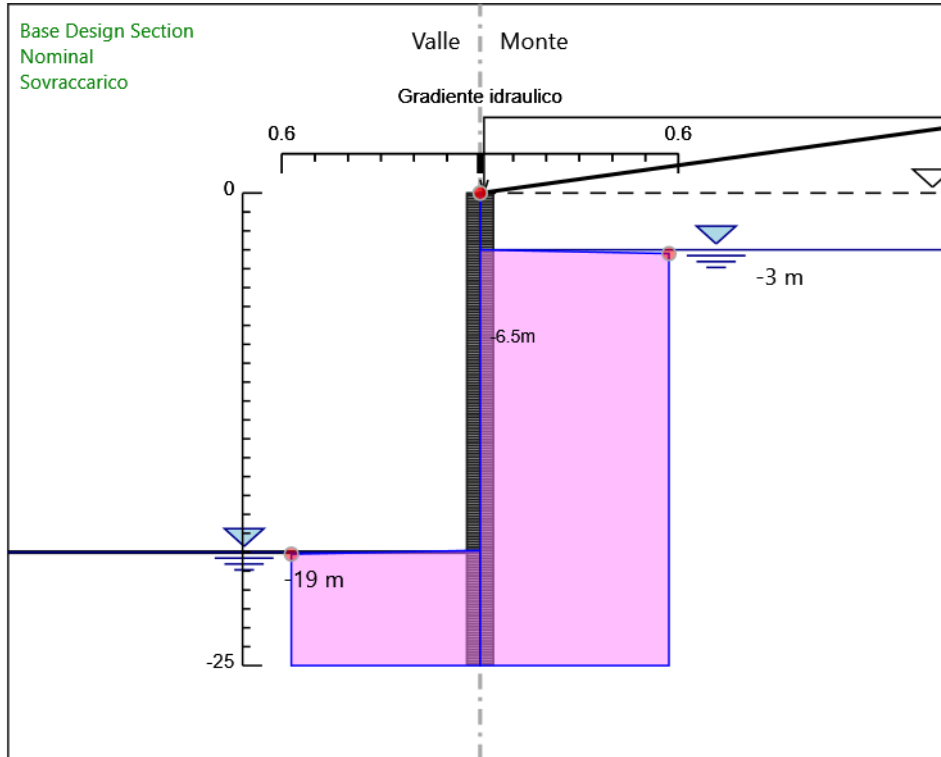
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 103 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

Gradiente idraulico

Grafico Risultati Terreno U\* terreno

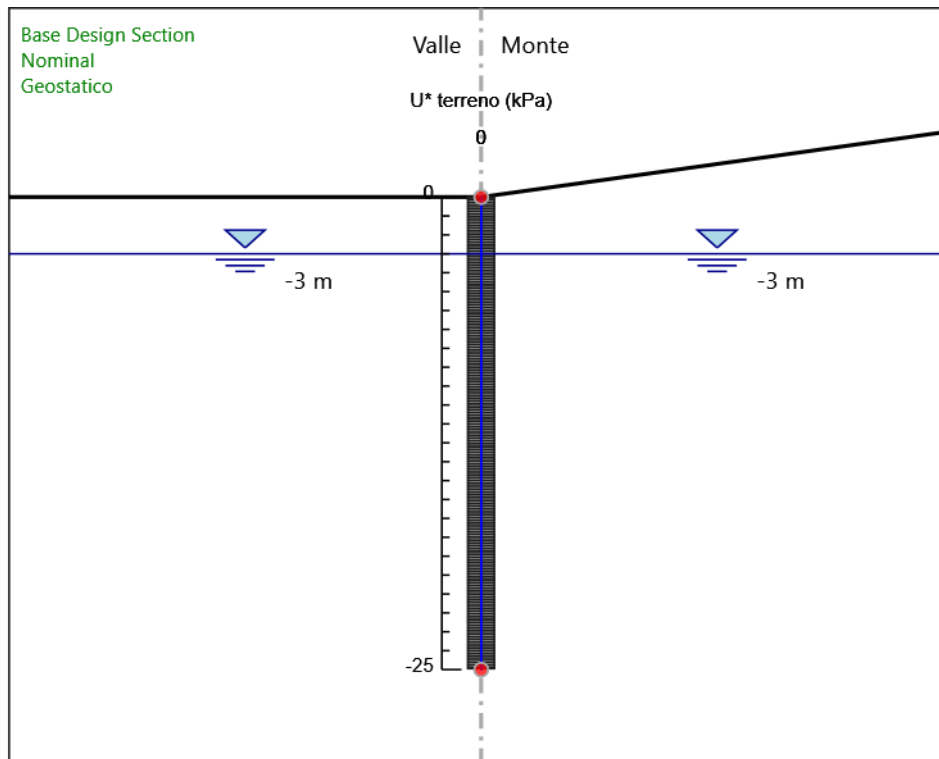
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 104 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Geostatico

U\* terreno



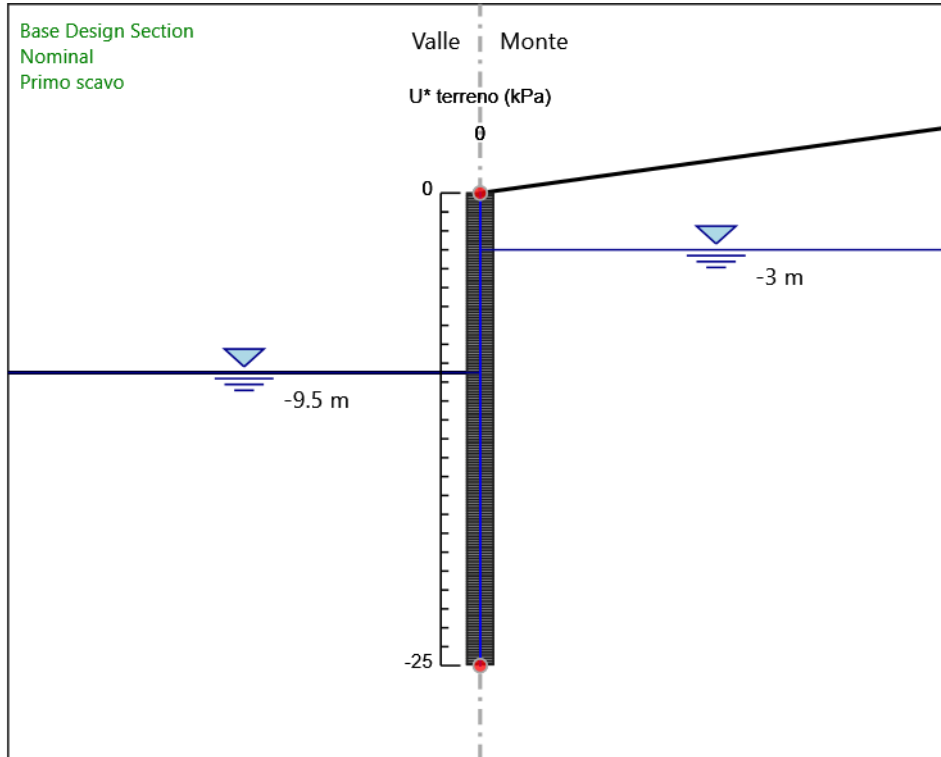
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 105 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Primo scavo

U\* terreno

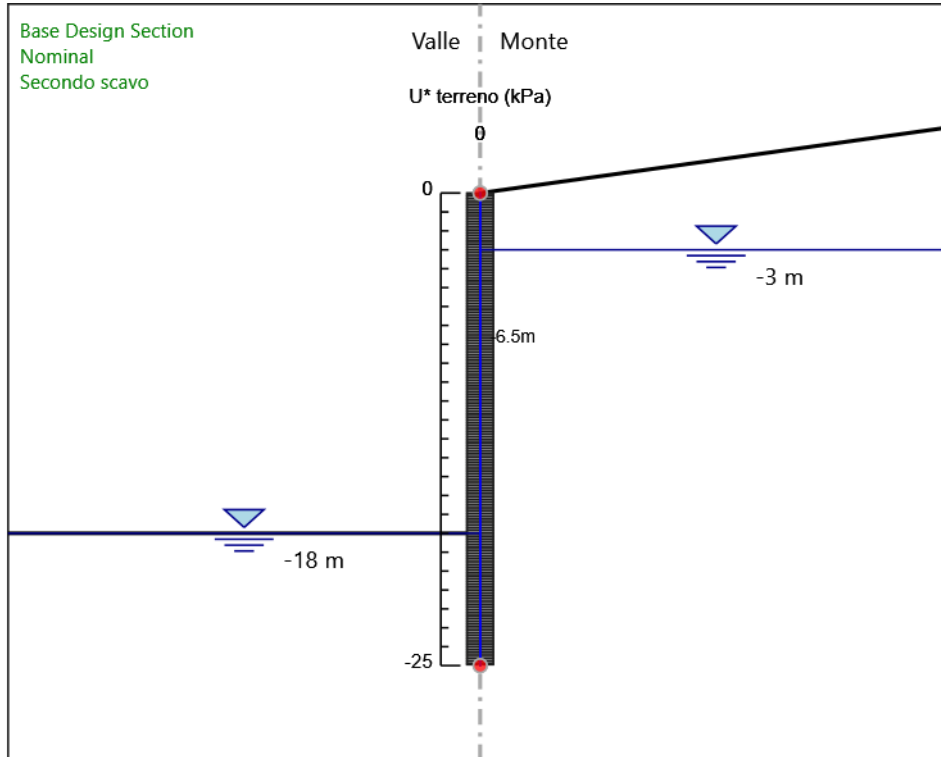
**2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 106 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Secondo scavo

U\* terreno

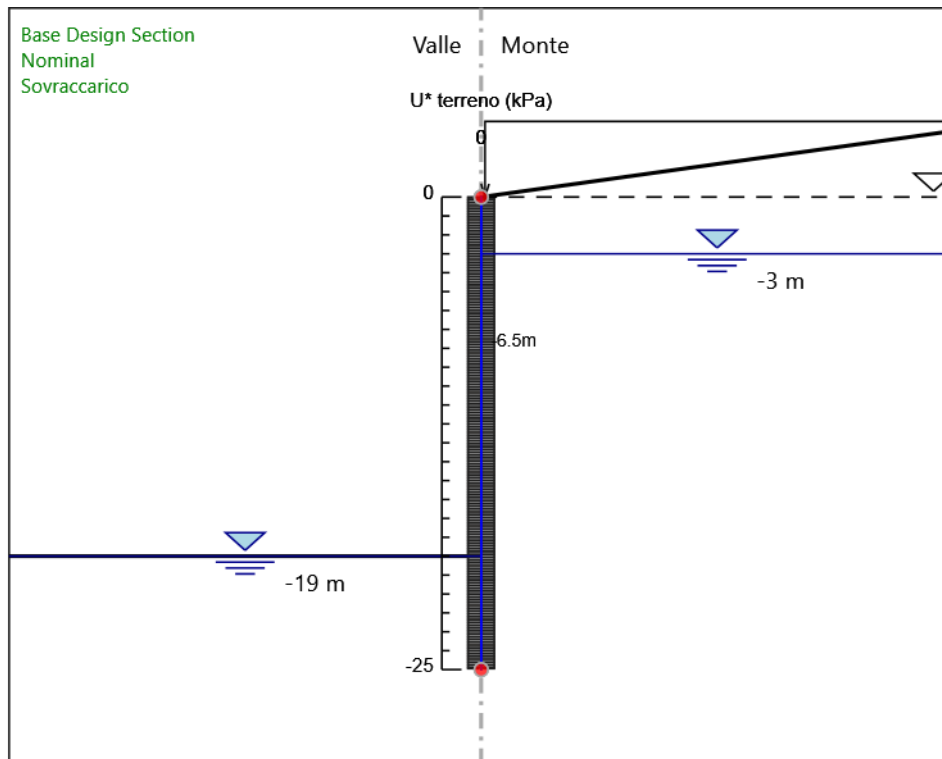
## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 107 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------



Design Assumption: Nominal

Stage: Sovraccarico

U\* terreno

Riepilogo spinte

Design Assumption: Nominal Stage	Tipo Risultato: Riepilogo spinte	Muro: Pressione neutra (kN/m)	LEFT (kN/m)	Lato (kN/m)	LEFT (kN/m)	Min ammissibile (kN/m)	Max ammissibile (kN/m)	Percentuale di resistenza massima	Vera / Attiva
Geostatico	Vera effettiva (kN/m)	2420	4543.3	303.2	21729.9	303.2	21729.9	9.77%	7
Primo scavo	1995.4	1409.5	3404.9	0	10901	0	10901	18.3%	∞
Secondo scavo	1124.2	371.8	1496	0	3194.3	0	3194.3	35.19%	∞
Sovraccarico	1028.7	282.9	1311.6	0	2589	0	2589	39.73%	∞

## 2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord

Opere d'arte maggiori: Gallerie Naturali

Galleria Naturale S.Anna: Relazione tecnica e di calcolo degli imbocchi

Opera L0703	Tratto 2B	Settore E	CEE 13	WBS GA0000	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 108 di 108
----------------	--------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Design	Tipo Risultato:	Muro:	LEFT	Lato	RIGHT		
Assumption:	Riepilogo spinte						
Nominal							
Stage	Vera effettiva	Pressione	Vera Totale	Min ammissibile	Max ammissibile	Percentuale di	Vera /
	(kN/m)	neutra (kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)	resistenza massima	Attiva
Geostatico	2123.3	2420	4543.3	356	25164.8	8.44%	5.96
Primo scavo	1404.3	2000.5	3404.9	444.6	27213.1	5.16%	3.16
Secondo scavo	1161.6	1168.3	2329.9	667.2	31277.2	3.71%	1.74
Sovraccarico	1186.3	1037.1	2223.4	747.7	32480.9	3.65%	1.59