

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO**

**VAR0018 – Variante per la modifica del Piano Ferro del Bivio Fegino e
Rilocalizzazione FA91**

**Doppio Bivio Fegino – Galleria Tecnica
Strutture**

Galleria Tecnica Paratia di Micropali Provvisoria – Relazione di Calcolo

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. N. Meistro		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 1	D	C V	C L	T R 1 1 0 X	0 0 3	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	3BA	24/11/2017	COCIV	27/11/2017	A. Mancarella 	27/11/2017	 <small>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</small> Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00
-----------	---------------------------------------

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00

Foglio
3 di 74

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3.	SCHEMATIZZAZIONE GEOTECNICO-STRATIGRAFICA DEI TERRENI	5
3.1.	Dati di base	6
4.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
4.1.	Acciaio per le strutture in cemento armato	7
4.2.	Acciaio per carpenteria	7
5.	PARATIA PER GALLERIA TECNICA.....	8
5.1.	Geometria dell'opera.....	8
5.2.	Analisi dei carichi	10
5.2.1.	Peso proprio	10
5.2.2.	Carichi permanenti agenti sulle pareti verticali	10
5.2.3.	Carichi variabili	10
5.3.	Calcolo della paratia su filo scavo.....	11
5.1.	Materiali da costruzione impiegati.....	12
5.2.	Elementi strutturali	12
5.2.1.	Strati	12
5.2.1.1.	Spinta a riposo.....	13
5.2.1.2.	Pressione limite attiva e passiva	14
5.2.1.3.	Deformabilità	17
5.2.2.	Paratia	18
5.2.3.	Sezioni	18
5.2.4.	Tiranti.....	18
5.2.5.	Carichi nastriformi distribuiti sul terreno	19
5.2.6.	Peso proprio	19
5.2.7.	Step di progetto	20
5.2.8.	Tabella riassuntiva.....	21
5.3.	Modello FEM.....	21
5.3.1.	Nodi	21
5.3.2.	Aste.....	24
5.4.	Risultati	26
5.4.1.	Singoli Step.....	26
5.4.1.1.	Step 1	26
5.4.1.2.	Step 2	31
5.4.1.3.	Step 3	37
5.4.1.4.	Step 4	43
5.4.1.5.	Step 5	49
5.4.2.	Inviluppo delle sollecitazioni.....	54
5.5.	Verifiche	58
5.5.1.	Verifiche delle sezioni	58
5.5.1.1.	Step 1	58
5.5.1.2.	Step 2	60
5.5.1.3.	Step 3	62
5.5.1.4.	Step 4	65
5.5.1.5.	Step 5	68
5.5.2.	Storia di carico dei tiranti	71
5.6.	Calcolo e verifica dei contrafforti di irrigidimento	72

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo ha come oggetto il dimensionamento di una paratia di micropali a sostegno della piattaforma ferroviaria in fase di scavo per la realizzazione di un cunicolo impianti scatolare a pk 0+257.460 formato da uno scatolare chiuso in c.a. di dimensioni esterne 400x350 cm, ricadente al di sotto della linea ferroviaria RFI;

Il dimensionamento statico e la verifica delle opere in oggetto, in accordo con il capitolato tecnico di progettazione, viene effettuata ai sensi delle DM 14/01/2008 e rispettando le prescrizioni delle Istruzioni RFI vigenti per opere adiacenti ai binari ferroviari.

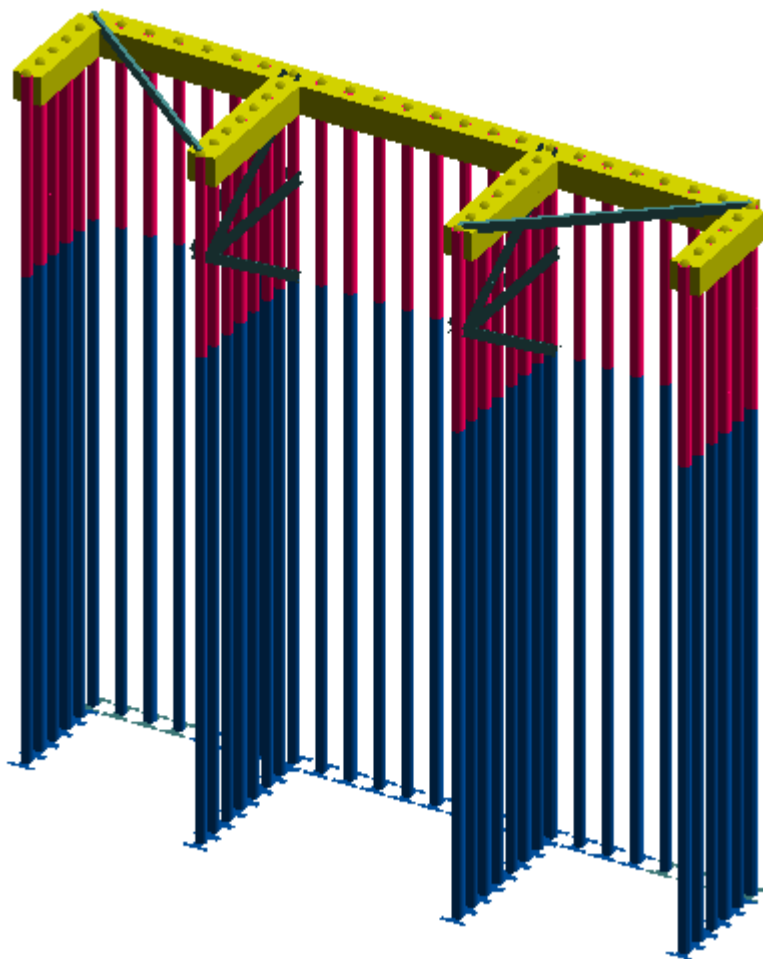


Figura 1 Immagine modello FEM della paratia per realizzazione del cunicolo impianti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00

Foglio
5 di 74

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Legge 05/11/1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

DM 14/01/2008 - Norme tecniche per le costruzioni

Circolare n. 617 del 02/02/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/02/2008

3. SCHEMATIZZAZIONE GEOTECNICO-STRATIGRAFICA DEI TERRENI

I parametri geotecnici assunti nelle analisi sono stati ricavati in base alle documentazioni pervenute, dove sono anche elencati i sondaggi presi a riferimento per la caratterizzazione. Tali documenti si riferiscono ad opere puntuali posizionate in zone anche distanti dalle opere in progetto (TR11). Per questo motivo, per non sovrastimare le opere si è deciso di assumere uno spessore della coltre superficiale medio fra quelli rilevati nei sondaggi, e cioè di 8.0 m da piano campagna, e di porlo costante per tutte le opere verificate. Tale assunzione deriva dal fatto che gli spessori maggiori di tale materiale si riferiscono a sondaggi effettuati in corrispondenza di depressioni vallive, sede di deposito della coltre, mentre le opere di sostegno sono ubicate per lo più in versante, dove le rilevanti pendenze del pendio non sono in grado di garantire un accumulo consistente di tale materiale. Assunzioni di tipo diverso, per i pochi dati a disposizione, assumono carattere di arbitrarietà. La successione stratigrafica viene di seguito elencata.

Stratigrafia di calcolo	Da (m s.l.m.m.)	A (m da p.c.)	Tipo di terreno
ril	+4.00	p.c.	Terreno di riporto
c	p.c.	- 8.00	Coltre detritica
fle	- 8.00	- 11.00	depositi alluvionali recenti
AGF	- 11.00	In poi	argilloscisti di Murta – substrato destrutturato

Stratigrafia di progetto

3.1. Dati di base

Di seguito si forniscono i parametri geotecnici di progetto per il dimensionamento delle fondazioni delle paratie berlinesi in oggetto.

TR11 - depositi di copertura - Parametri di progetto					
LITOLOGIA / TERRENO	SIGLA	γ (KN/m ³)	c' (KPa)	ϕ (°)	E(Mpa)
Terreno di riporto		20	0-10	31-35	20-30
Coltre detritica	c	21	0-10	30-33	30-60
Depositi alluvionali recenti	fl3	20	0	30-32	10-40
Argilloscisti di Murta - Fascia di alterazione e substrato destrutturato	AGF	25	50-100	21-22	100-300

Da questi parametri si sono estrapolati quelli assunti nelle verifiche:

Parametri	Formazione ril	Formazione c	Formazione fl3	Formazione AGF
Peso di volume γ (kN/m ³)	20	21	20	25
Coesione drenata c' (kPa)	0	5	0	50
Angolo di resistenza al taglio operativo ϕ' (°)	31	30	30	21
Modulo di Young E' (MPa)	20	30	10	100

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Lo scatolare è realizzate con un calcestruzzo di classe **C25/30** aventi le seguenti caratteristiche:

Calcestruzzo classeC25/30 (UNI EN 206-1)

Massima dimensione aggregati ≤ 32 mm Tipologia di aggregato: Cava

Classe di consistenza: S4 (UNI EN 206-1)

Classe di esposizione: XC2 (UNI EN 206-1)

Rapporto acqua/cemento massimo: ≤ 0.60 - Dosaggio minimo cemento 300 kg/m³

Copriferro nominale min. per strutture in fondazione 40 mm

$R_{ck} = 30$ N/mm² (resistenza caratteristica a compressione cubica)

$f_{ck} = 25$ N/mm² (resistenza caratteristica a compressione cilindrica)

Per le verifiche a SLU:

$$\gamma_c = 1.5$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot (f_{ck} / \gamma_c) = 0.85 \cdot (30/1.5) = 14.2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{resistenza a compressione di calcolo})$$

$$f_{ctm} = 0.3 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 2.90 = 1.8 \text{ N/mm}^2$$

$$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm} / 10)^{0.3} = 31475 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{dove } f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ N/mm}^2$$

CALCESTRUZZO PER MAGRONI CLASSE C12/15 (UNI EN 206-1)

Massima dimensione aggregati ≤ 30 mm Tipologia di aggregato: Cava

Classe di consistenza: S3 (UNI EN 206-1)

Classe di esposizione: X0 (UNI EN 206-1)

Rapporto acqua/cemento massimo: ≤ 0.65 - Dosaggio minimo cemento 200 kg/m³

4.1. Acciaio per le strutture in cemento armato

Per l'acciaio di armatura è stato utilizzato un acciaio B 450 C avente le seguenti caratteristiche.

$$f_{y,k} = 450 \text{ MPa}$$

$$f_{t,k} = 540 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1.15$$

4.2. Acciaio per carpenteria

Per l'acciaio da carpenteria è stato utilizzato un acciaio S275 (Fe 430) con le seguenti caratteristiche.

$$f_{y,k} = 2750 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{t,k} = 4300 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{yd} = 2619 \text{ daN/cm}^2$$

$$\gamma_s = 1.05$$

5. PARATIA PER GALLERIA TECNICA

5.1. Geometria dell'opera

La paratia di micropali metallici verrà realizzata a sostegno della piattaforma ferroviaria in fase di realizzazione della galleria tecnica; una volta realizzata tale porzione di manufatto verrà demolita la sua parte centrale per dare sede al passaggio del cunicolo e per permettere la realizzazione della sezione in corrispondenza della piattaforma ferroviaria attuale.

Si è quindi proceduto all'analisi e verifica degli elementi strutturali in due fasi. La prima è costituita dall'analisi del fronte di paratia a contatto con il terreno (modello principale), mentre nella seconda si sono verificati i quattro contrafforti trasversali che si rendono necessari per limitare la deformazione della paratia attraverso l'applicazione degli sforzi derivanti dallo schema di paratia principale.

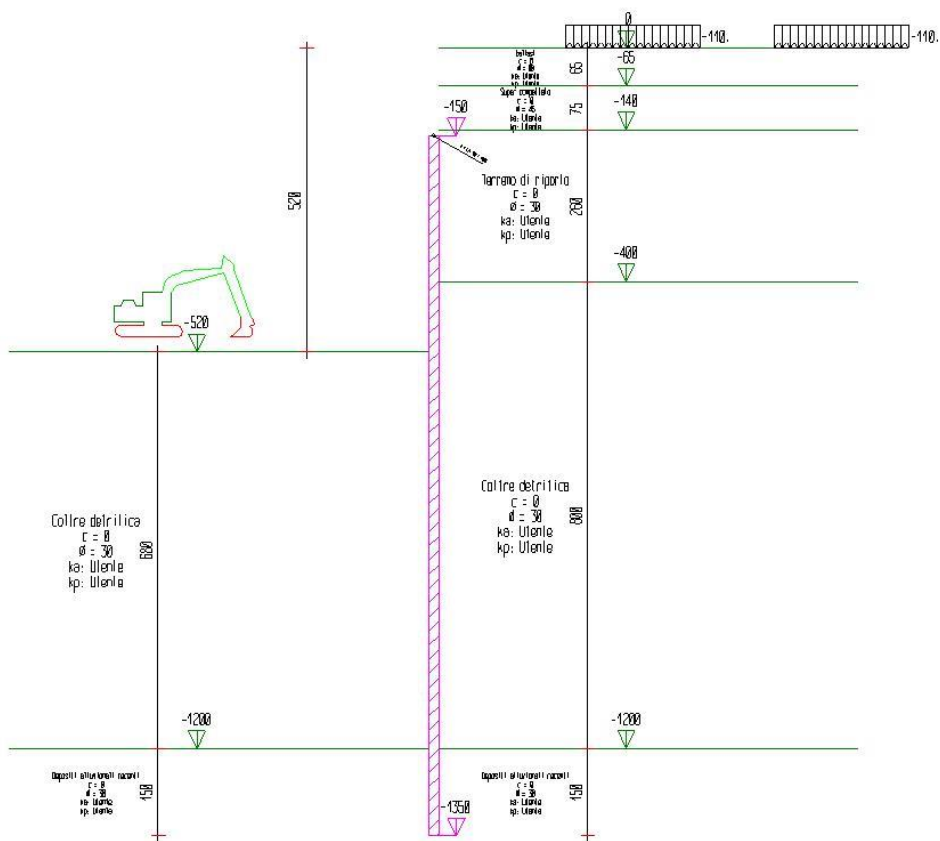


Figura 2 Schema principale del modello del fronte della paratia



Figura 3 Modello FEM del singolo contrafforte.

L'analisi delle sollecitazioni è stata effettuata sotto l'ipotesi di comportamento elastico lineare della struttura. La determinazione delle sollecitazioni e delle deformazioni a cui la paratia è sottoposta avviene attraverso l'impiego di un modello agli elementi finiti, capace di schematizzare gli elementi strutturali e il comportamento del terreno. Inoltre per tenere in conto del confinamento laterale della paratia è stato necessario inserire dei vincoli cedevoli orizzontali che hanno una rigidezza orizzontale dimezzata rispetto alla rigidezza verticale determinata per il suolo alla Winkler.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00 <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Foglio</td> <td>10 di 74</td> </tr> </table>	Foglio	10 di 74
Foglio	10 di 74		

5.2. Analisi dei carichi

Sono state prese in conto le seguenti condizioni di carico:

5.2.1. *Peso proprio*

Il peso proprio della struttura è stato valutato considerando un peso di volume del c.a. pari a $\gamma_{CA} = 25 \text{ kN/m}^3$, e dell'acciaio 78.5 kN/m^3 .

5.2.2. *Carichi permanenti agenti sulle pareti verticali*

Per il calcolo delle spinte del materiale a contatto con gli elementi strutturali si evidenzia nei paragrafi a seguire l'analisi puntuale delle azioni di tipo geotecnico.

5.2.3. *Carichi variabili*

I carichi verticali variabili vengono definiti per mezzo di modelli di carico, in accordo con quanto previsto dalla vigente normativa in materia di sovraccarichi dei ponti ferroviari.

I carichi considerati sono:

1. Treno tipo LM 71 che schematizza il traffico ferroviario normale.
2. Treni tipo SW2 che schematizzano il traffico ferroviario pesante.

Nell'opera in oggetto a causa della tipologia e delle dimensioni l'azione esercitata dagli schemi di carico del treno SW2 sono risultate le più critiche ai fini della determinazione delle sollecitazioni sulla struttura.

1. Treno di carico LM 71

Il treno di carico LM 71 è costituito da 4 assi verticali da 250 kN con interasse di 1.60m e carico distribuito (segmentabile) di 80 kN/m in entrambe le direzioni, a partire da 0.8 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata.

La distribuzione dei carichi del treno LM 71 è rappresentata in Figura 2.

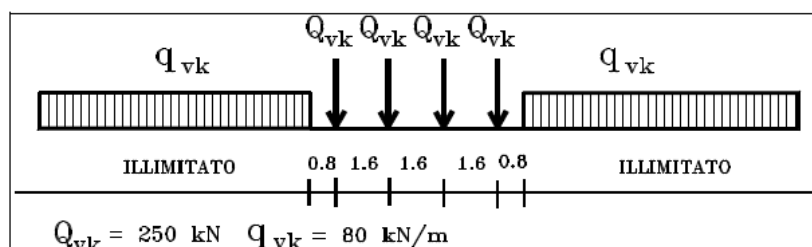


Figura 2 Treno di carico LM 71.

2. Treno di carico SW2

Per il treno di carico SW2 si considera una coppia di carichi distribuiti da 150kN/m per uno sviluppo di 25m e distanziati di 7m l'uno dall'altro (Figura 3).

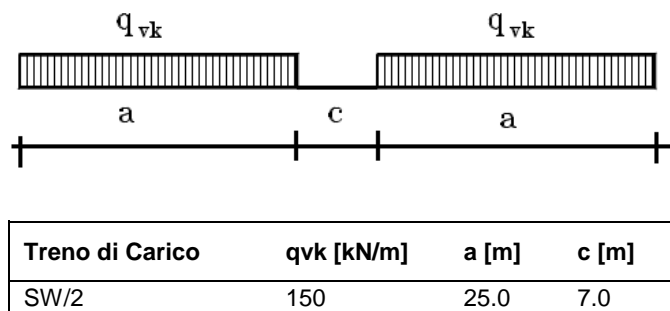


Figura 3 Treno di carico SW2.

Da quanto esposto risulta che i carichi sopra esposti su un'unità base di paratia con uno sviluppo di 4m, risultano essere i carichi concentrati dello schema LM71.

Da tale configurazione risulta essere

Carico totale: $250 \text{ kN} * 4 = 1000 \text{ kN}$

Carico da applicare alla paratia per ogni asse binario: $1000 \text{ kN} / (2,3\text{m} * 4\text{m}) = 108.7 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{110 \text{ kN/m}^2}$

5.3. Calcolo della paratia su filo scavo

La paratia è schematizzata con elementi trave a sei gradi di libertà (due traslazioni ed una rotazione per nodo) mentre il terreno è schematizzato con una serie di molle distribuite lungo l'altezza della paratia. Il procedimento iterativo di risoluzione del modello considera il comportamento non lineare del terreno (non linearità meccanica), mentre agli altri elementi assegna un comportamento elastico lineare.

Si sono verificati i seguenti meccanismi di stato limite ultimo: stabilità dell'opera (rototraslazione), resistenza degli elementi strutturali che compongono la paratia, resistenza strutturale degli eventuali ancoraggi (tiranti), verifica a sfilamento degli eventuali ancoraggi, verifica della resistenza strutturale delle eventuali travi di collegamento degli ancoraggi, verifica della resistenza strutturale di eventuali puntoni. Tutte le verifiche vengono condotte con riferimento alle combinazioni di carico.

Le deformazioni e le sollecitazioni cui è soggetta l'opera vengono stabilite utilizzando il metodo FEM con un procedimento iterativo che permette di considerare il comportamento non lineare del terreno. Tutti gli elementi strutturali (paratia, eventuali tiranti, eventuali puntoni) ed il terreno stesso sono schematizzati con elementi finiti e partecipano al calcolo con le proprie caratteristiche di rigidezza e resistenza. Alla situazione di equilibrio determinata, corrispondono spostamenti e sollecitazioni lungo la paratia e gli altri elementi strutturali, che vengono verificati in successione. Tutte queste ulteriori verifiche sono riportate a schermo e nell'output di stampa e devono essere superate per garantire la sicurezza dell'opera.

La sicurezza dell'opera è valutata in relazione al seguente approccio: **NTC 2008, punto 6.5.3.1.2,**

Combinazione 1 (A1+M1+R1).

Metodo di verifica degli elementi strutturali.

Le verifiche tensionali degli elementi strutturali vengono eseguite col metodo degli stati limite.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00 Foglio 12 di 74

Coefficienti sulle azioni.

L'intensità delle azioni, o dell'effetto delle azioni, è modificata applicando i seguenti coefficienti di sicurezza parziali ai carichi: $\gamma_{G1} = 1.3$, $\gamma_{G2} = 1.5$, $\gamma_{Q1} = 1.5$.

Coefficienti per il calcolo delle spinte del terreno.

Si applicano coefficienti di sicurezza parziali alle caratteristiche meccaniche del terreno: $\gamma_{\phi} = 1$, $\gamma_c = 1$, $\gamma_{su} = 1$, $\gamma_{\gamma} = 1$.

Coefficienti per la resistenza a sfilamento dei tiranti.

Alla resistenza a sfilamento dei tiranti, ottenuta con un metodo analitico, si applicano i coefficienti di sicurezza di seguito elencati. Tirante attivo, permanente: $\gamma_R = 2.16$. Tirante attivo, temporaneo: $\gamma_R = 1.98$. Tirante passivo, permanente: $\gamma_R = 2.16$. Tirante passivo, temporaneo: $\gamma_R = 1.98$.

Unità di misura e convenzioni.

Ove non altrimenti specificato si utilizzano le seguenti unità di misura: daN; cm; cm²; daN/cm; daN cm; daN/cm².

Per quanto riguarda lo Step di inserimento di un elemento, si intende che quest'ultimo è presente nel modello dall'inizio dello Step. La stessa regola vale per lo Step di rimozione, cioè si intende che un elemento viene rimosso all'inizio dello Step specificato. Il sistema di riferimento utilizzato vede l'asse delle z verticale, orientato verso l'alto, l'asse delle x parallelo al piano di lavoro ed orientato verso destra, e l'asse delle y parallelo allo sviluppo longitudinale della paratia. In quest'ultima direzione viene convenzionalmente considerata una sezione di paratia larga 100 cm.

5.1. Materiali da costruzione impiegati

Cemento Armato: Conglomerato Cementizio Rck 300, Barre d'armatura B450C (cls: $f_{cd} = 141.1$; barre: $f_{yd} = 3913.04$).

Profilati in acciaio: Acciaio S275 (Fe 430) ($f_d = 2619.05$).

5.2. Elementi strutturali

La struttura analizzata è formata dai seguenti elementi.

5.2.1. Strati

Segue la descrizione della stratigrafia del terreno utilizzata nel modello.

	STR_1	STR_2	STR_3	STR_4	STR_5	STR_6
Descrizione	ballast	Super compattato	Terreno di riporto	Coltre detritica	Depositi alluvionali recenti	Terreno di riporto
Quota iniziale [cm]	0	-65	-140	-400	-1200	0
Grado di preconsolidazione (OCR)	1	1	1	1	1	1

Angolo d'attrito (φ') [°]	60	45	30	30	30	30
Coesione efficace (c') [daN/cm ²]	0	0	0	0	0	0
Resistenza non drenata (s_u) [daN/cm ²]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Permeabilità (m) [cm/s]	0.5005	0.5005	0.5005	0.5005	0.5005	0.5005
Peso di unità di volume fuori falda (γ_d) [daN/cm ³]	0.0018	0.0021	0.002	0.0021	0.002	0.002
Peso di unità di volume sotto falda (γ_t) [daN/cm ³]	0.0018	0.0021	0.002	0.0021	0.002	0.002

5.2.1.1. Spinta a riposo

STR_1

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc} \sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{OCR}^\alpha.$$

Metodo *Utente* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è indicato direttamente dall'utente: $k_{0,nc} = 0.44$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.44$$

$$k_{0,oc} = 0.44$$

STR_2

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc} \sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{OCR}^\alpha.$$

Metodo *Utente* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è indicato direttamente dall'utente: $k_{0,nc} = 0.44$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.44$$

$$k_{0,oc} = 0.44$$

STR_3

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc} \sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{OCR}^\alpha.$$

Metodo *Jaky* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è calcolato con l'espressione: $k_{0,nc} = (1 - \sin \varphi') = 0.5$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.5$$

$$k_{0,oc} = 0.5$$

STR_4

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc}\sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{ OCR}^\alpha.$$

Metodo *Jaky* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è calcolato con l'espressione: $k_{0,nc} = (1 - \sin\phi') = 0.5$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.5$$

$$k_{0,oc} = 0.5$$

STR_5

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc}\sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{ OCR}^\alpha.$$

Metodo *Jaky* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è calcolato con l'espressione: $k_{0,nc} = (1 - \sin\phi') = 0.5$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.5$$

$$k_{0,oc} = 0.5$$

STR_6

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{h0} = k_{0,oc}\sigma'_{v0}, \text{ dove } k_{0,oc} = k_{0,nc} \text{ OCR}^\alpha.$$

Metodo *Jaky* per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è calcolato con l'espressione: $k_{0,nc} = (1 - \sin\phi') = 0.5$.

Metodo *Alpan* per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.5$$

$$k_{0,oc} = 0.5$$

5.2.1.2. Pressione limite attiva e passiva

STR_1

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h}\sigma'_{v} - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.26$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h}\sigma'_v + c_p$$

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

STR_2

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h}\sigma'_v - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.26$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h}\sigma'_v + c_p$$

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

STR_3

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h}\sigma'_v - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.33$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h}\sigma'_v + c_p$$

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
<p>Relazione di calcolo</p>	<p>A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 16 di 74</p>

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

STR_4

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.33$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + c_p$$

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

STR_5

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.33$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + c_p$$

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

STR_6

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h}\sigma'_v - c_a$$

Il valori di $k_{a,h}$ e c_a sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{a,h} = 0.33$$

$$c_a = 0$$

Metodo *Utente* per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h}\sigma'_v + c_p$$

Il valori di $k_{p,h}$ e c_p sono indicati direttamente dall'utente e vengono considerati valori di calcolo (non si applicano coefficienti di sicurezza):

$$k_{p,h} = 5.2$$

$$c_p = 0$$

5.2.1.3. Deformabilità

STR_1

Metodo *Utente* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo l'espressione seguente:

$$k_s = A_s + B_s z$$

I valori di A_s e di B_s sono definiti direttamente dall'utente.

$$A_s = 5, B_s = 0$$

Il rapporto fra il modulo in ricarico/scarico rispetto a quello in compressione vergine è altresì definito dall'utente e vale 1.

STR_2

Metodo *Utente* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo l'espressione seguente:

$$k_s = A_s + B_s z$$

I valori di A_s e di B_s sono definiti direttamente dall'utente.

$$A_s = 5, B_s = 0$$

Il rapporto fra il modulo in ricarico/scarico rispetto a quello in compressione vergine è altresì definito dall'utente e vale 1.

STR_3

Metodo *Valori Indicativi* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$$k_s = 1.0034$$

STR_4

Metodo *Valori Indicativi* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$$k_s = 1.0034$$

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
Relazione di calcolo	A301-01-D-CV-CL-TR11-0X-003_A00 Foglio 18 di 74

STR_5

Metodo *Valori Indicativi* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$$k_s = 1.0034$$

STR_6

Metodo *Valori Indicativi* per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$$k_s = 1.0034$$

5.2.2. Paratia

Il modello comprende una sola paratia (PAR_1), alta 1200 cm.

La paratia PAR_1 utilizza la sezione trasversale SEZ_5. Per la verifica delle tensioni si utilizza la sezione 4.

5.2.3. Sezioni

Segue la descrizione delle sezioni trasversali utilizzate dagli elementi del modello.

	SEZ_4	SEZ_5
Tipo	TUBO CIRCOLARE	RETTANGOLARE
Descrizione	Sezione 4	Sezione 6
Materiale	Acciaio	C.A.
Modulo di Young [daN/cm ²]	2100000.	314472.
Numero di sezioni per metro	2.5	2.5
Area [cm ²]	57.73	1702.
Momento d'inerzia Z [cm ⁴]	2438.	41086.
Momento d'inerzia Y [cm ⁴]	2438.	1418333.
Ferri superiori	-	nessun ferro
Ferri inferiori	-	nessun ferro

5.2.4. Tiranti

Segue la descrizione dei tiranti impiegati nel modello.

	TIR_1_1
Quota di applicazione [cm]	-150
Angolo di inclinazione [°]	30
Lunghezza libera [cm]	700
Lunghezza sigillatura [cm]	1000
Area resistente [cm ²]	40
Modulo elastico [daN/cm ²]	1950000

Tensione massima [daN/cm ²]	18600
Tensione ammissibile [daN/cm ²]	11160
Tensione iniziale [daN/cm ²]	0
Numero al metro	0.22
Step di attivazione	3
Step di rimozione	-

Segue la tabella di tesatura dei tiranti impiegati nel modello.

	TIR_1_1
Step di inserimento	3
Tiro iniziale [daN]	0
Tiro massimo ammesso [daN]	446400

5.2.5. Carichi nastriformi distribuiti sul terreno

Segue la descrizione dei carichi nastriformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CUD_1_1	CUD_1_2
Quota di applicazione [cm]	0	0
Distanza dalla paratia [cm]	218	577
Larghezza [cm]	230	230
Carico distribuito [daN/cm]	-110	-110
Carico distribuito [daN/cm ²]	-1.1	-1.1
Tipologia	variabile	variabile
Step di attivazione	5	5
Step di rimozione	-	-

5.2.6. Peso proprio

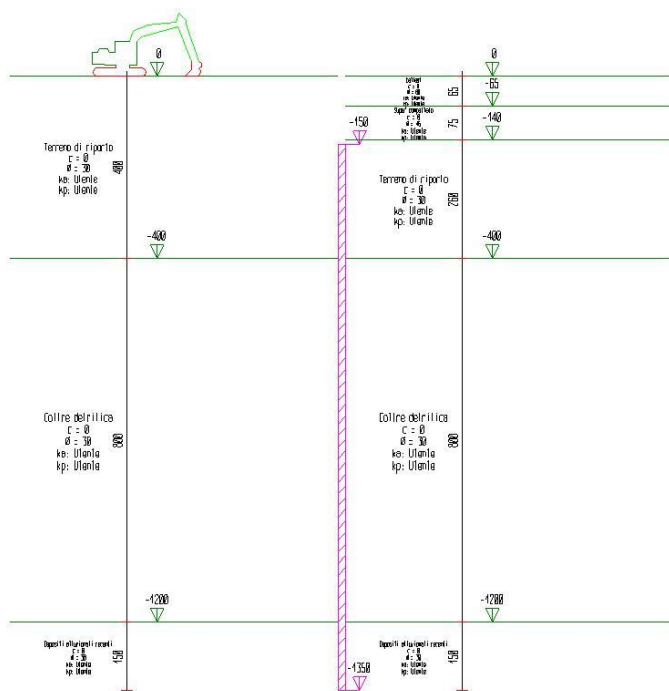
Alla paratia PAR_1, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definita dalla propria sezione trasversale.

5.2.7. Step di progetto

Segue la descrizione dei passi considerati nella definizione del modello per simulare le fasi realizzative dell'opera.

Step 1

In questo step non vengono effettuate modifiche al modello.



Step 2

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Scavo portato a quota: -180

Step 3

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento tirante: TIR_1_1

Step 4

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

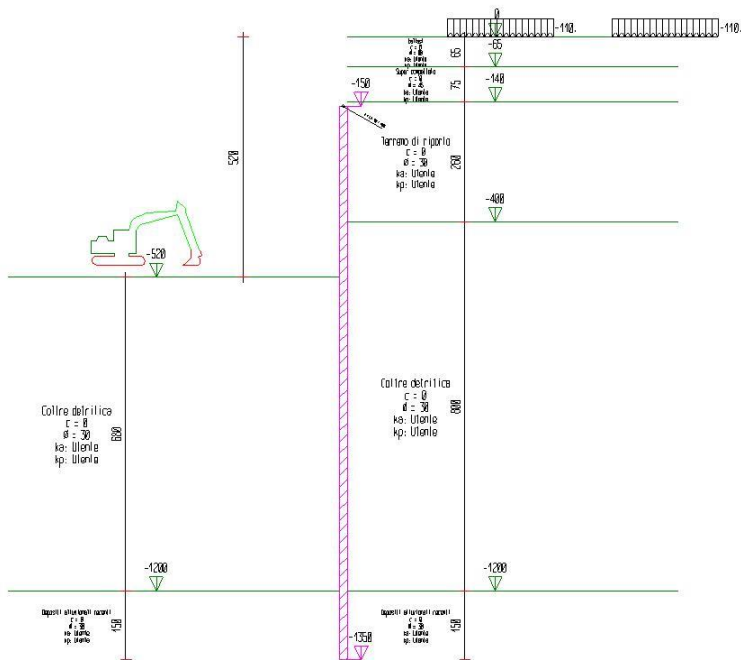
Scavo portato a quota: -520

Step 5

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento carico nastriforme su terreno: CUD_1_1

Inserimento carico nastriforme su terreno: CUD_1_2



5.2.8. Tabella riassuntiva

La seguente tabella riassume le caratteristiche del modello strutturale nell'insieme degli step considerati.

Step	Quota scavo	Strati	Tiranti	Carichi terreno
1	0	STR_6 STR_4 STR_5	STR_1 STR_2 STR_3 STR_4 STR_5	
2	-180	STR_6	STR_1 STR_2 STR_3	
3	-180	STR_6	STR_1 STR_2 STR_3	TIR_1_1
4	-520	STR_6	STR_1	TIR_1_1
5	-520	STR_6	STR_1	TIR_1_1 CUD_1_1 CUD_1_2

5.3. Modello FEM

Segue la descrizione dello schema ad elementi finiti utilizzato per la risoluzione del modello strutturale e la valutazione di spostamenti e sollecitazioni, aggiornato all'ultimo step di calcolo effettuato.

5.3.1. Nodi



Indice	Coord. X	Coord. Z
1.	0.	-150.
2.	0.	-165.
3.	0.	-180.
4.	0.	-196.92
5.	0.	-213.85
6.	0.	-230.77
7.	0.	-247.69
8.	0.	-264.62
9.	0.	-281.54
10.	0.	-298.46
11.	0.	-315.38
12.	0.	-332.31
13.	0.	-349.23
14.	0.	-366.15
15.	0.	-383.08
16.	0.	-400.
17.	0.	-415.
18.	0.	-430.
19.	0.	-445.
20.	0.	-460.
21.	0.	-475.
22.	0.	-490.
23.	0.	-505.
24.	0.	-520.
25.	0.	-537.
26.	0.	-554.
27.	0.	-571.
28.	0.	-588.
29.	0.	-605.
30.	0.	-622.
31.	0.	-639.
32.	0.	-656.
33.	0.	-673.
34.	0.	-690.
35.	0.	-707.
36.	0.	-724.
37.	0.	-741.

38.	0.	-758.
39.	0.	-775.
40.	0.	-792.
41.	0.	-809.
42.	0.	-826.
43.	0.	-843.
44.	0.	-860.
45.	0.	-877.
46.	0.	-894.
47.	0.	-911.
48.	0.	-928.
49.	0.	-945.
50.	0.	-962.
51.	0.	-979.
52.	0.	-996.
53.	0.	-1013.
54.	0.	-1030.
55.	0.	-1047.
56.	0.	-1064.
57.	0.	-1081.
58.	0.	-1098.
59.	0.	-1115.
60.	0.	-1132.
61.	0.	-1149.
62.	0.	-1166.
63.	0.	-1183.
64.	0.	-1200.
65.	0.	-1216.67
66.	0.	-1233.33
67.	0.	-1250.
68.	0.	-1266.67
69.	0.	-1283.33
70.	0.	-1300.
71.	0.	-1316.67
72.	0.	-1333.33
73.	0.	-1350.
74.	1299.04	-900.

5.3.2. Aste

Indice	Nodo iniz.	Nodo fin.	Lunghezza	Incognite
1.	2.	1.	15.	4 5 6 1 2 3
2.	3.	2.	15.	7 8 9 4 5 6
3.	4.	3.	16.92	10 11 12 7 8 9
4.	5.	4.	16.92	13 14 15 10 11 12
5.	6.	5.	16.92	16 17 18 13 14 15
6.	7.	6.	16.92	19 20 21 16 17 18
7.	8.	7.	16.92	22 23 24 19 20 21
8.	9.	8.	16.92	25 26 27 22 23 24
9.	10.	9.	16.92	28 29 30 25 26 27
10.	11.	10.	16.92	31 32 33 28 29 30
11.	12.	11.	16.92	34 35 36 31 32 33
12.	13.	12.	16.92	37 38 39 34 35 36
13.	14.	13.	16.92	40 41 42 37 38 39
14.	15.	14.	16.92	43 44 45 40 41 42
15.	16.	15.	16.92	46 47 48 43 44 45
16.	17.	16.	15.	49 50 51 46 47 48
17.	18.	17.	15.	52 53 54 49 50 51
18.	19.	18.	15.	55 56 57 52 53 54
19.	20.	19.	15.	58 59 60 55 56 57
20.	21.	20.	15.	61 62 63 58 59 60
21.	22.	21.	15.	64 65 66 61 62 63
22.	23.	22.	15.	67 68 69 64 65 66
23.	24.	23.	15.	70 71 72 67 68 69
24.	25.	24.	17.	73 74 75 70 71 72
25.	26.	25.	17.	76 77 78 73 74 75
26.	27.	26.	17.	79 80 81 76 77 78
27.	28.	27.	17.	82 83 84 79 80 81
28.	29.	28.	17.	85 86 87 82 83 84
29.	30.	29.	17.	88 89 90 85 86 87
30.	31.	30.	17.	91 92 93 88 89 90
31.	32.	31.	17.	94 95 96 91 92 93
32.	33.	32.	17.	97 98 99 94 95 96
33.	34.	33.	17.	100 101 102 97 98 99
34.	35.	34.	17.	103 104 105 100 101 102
35.	36.	35.	17.	106 107 108 103 104 105



36.	37.	36.	17.	109 110 111 106 107 108
37.	38.	37.	17.	112 113 114 109 110 111
38.	39.	38.	17.	115 116 117 112 113 114
39.	40.	39.	17.	118 119 120 115 116 117
40.	41.	40.	17.	121 122 123 118 119 120
41.	42.	41.	17.	124 125 126 121 122 123
42.	43.	42.	17.	127 128 129 124 125 126
43.	44.	43.	17.	130 131 132 127 128 129
44.	45.	44.	17.	133 134 135 130 131 132
45.	46.	45.	17.	136 137 138 133 134 135
46.	47.	46.	17.	139 140 141 136 137 138
47.	48.	47.	17.	142 143 144 139 140 141
48.	49.	48.	17.	145 146 147 142 143 144
49.	50.	49.	17.	148 149 150 145 146 147
50.	51.	50.	17.	151 152 153 148 149 150
51.	52.	51.	17.	154 155 156 151 152 153
52.	53.	52.	17.	157 158 159 154 155 156
53.	54.	53.	17.	160 161 162 157 158 159
54.	55.	54.	17.	163 164 165 160 161 162
55.	56.	55.	17.	166 167 168 163 164 165
56.	57.	56.	17.	169 170 171 166 167 168
57.	58.	57.	17.	172 173 174 169 170 171
58.	59.	58.	17.	175 176 177 172 173 174
59.	60.	59.	17.	178 179 180 175 176 177
60.	61.	60.	17.	181 182 183 178 179 180
61.	62.	61.	17.	184 185 186 181 182 183
62.	63.	62.	17.	187 188 189 184 185 186
63.	64.	63.	17.	190 191 192 187 188 189
64.	65.	64.	16.67	193 194 195 190 191 192
65.	66.	65.	16.67	196 197 198 193 194 195
66.	67.	66.	16.67	199 200 201 196 197 198
67.	68.	67.	16.67	202 203 204 199 200 201
68.	69.	68.	16.67	205 206 207 202 203 204
69.	70.	69.	16.67	208 209 210 205 206 207
70.	71.	70.	16.67	211 212 213 208 209 210
71.	72.	71.	16.67	214 215 216 211 212 213
72.	73.	72.	16.67	217 0 218 214 215 216
73.	1.	74.	1500.	220 2 3 219 0 0

5.4. Risultati

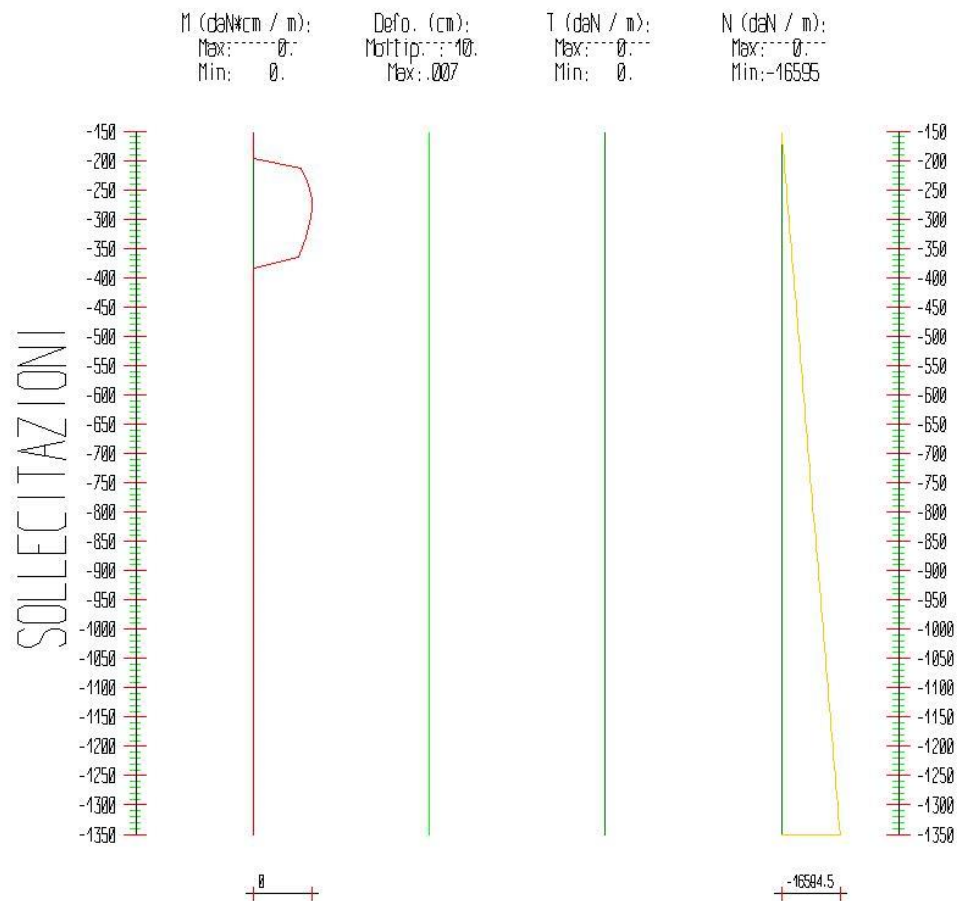
Il calcolo è stato eseguito correttamente per 5 Step.

5.4.1. Singoli Step

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

5.4.1.1. Step 1

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.



Sollecitazioni - Paratia PAR_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-165	0.0018	-0.007	0	0	-207.4
-180	0.0018	-0.007	0	0	-414.9
-196.9	0.0018	-0.007	0	0	-648.9
-213.8	0.0018	-0.007	-0.001	0	-882.9
-230.8	0.0018	-0.007	-0.001	0	-1116.9

-247.7	0.0018	-0.007	-0.001	0	-1351
-264.6	0.0018	-0.007	-0.001	0	-1585
-281.5	0.0018	-0.007	-0.001	0	-1819
-298.5	0.0018	-0.007	-0.001	0	-2053
-315.4	0.0018	-0.007	-0.001	0	-2287.1
-332.3	0.0018	-0.007	-0.001	0	-2521.1
-349.2	0.0018	-0.007	-0.001	0	-2755.1
-366.2	0.0018	-0.007	-0.001	0	-2989.1
-383.1	0.0018	-0.007	0	0	-3223.2
-400	0.0018	-0.007	0	0	-3457.2
-415	0.0018	-0.007	0	0	-3664.6
-430	0.0018	-0.007	0	0	-3872
-445	0.0018	-0.007	0	0	-4079.5
-460	0.0018	-0.007	0	0	-4286.9
-475	0.0018	-0.007	0	0	-4494.3
-490	0.0018	-0.007	0	0	-4701.8
-505	0.0018	-0.007	0	0	-4909.2
-520	0.0018	-0.007	0	0	-5116.6
-537	0.0018	-0.007	0	0	-5351.7
-554	0.0018	-0.007	0	0	-5586.8
-571	0.0018	-0.007	0	0	-5821.9
-588	0.0018	-0.006	0	0	-6057
-605	0.0018	-0.006	0	0	-6292.1
-622	0.0018	-0.006	0	0	-6527.2
-639	0.0018	-0.006	0	0	-6762.3
-656	0.0018	-0.006	0	0	-6997.3
-673	0.0018	-0.006	0	0	-7232.4
-690	0.0018	-0.006	0	0	-7467.5
-707	0.0018	-0.006	0	0	-7702.6
-724	0.0018	-0.006	0	0	-7937.7
-741	0.0018	-0.006	0	0	-8172.8
-758	0.0018	-0.006	0	0	-8407.9
-775	0.0018	-0.005	0	0	-8643
-792	0.0018	-0.005	0	0	-8878.1
-809	0.0018	-0.005	0	0	-9113.1
-826	0.0018	-0.005	0	0	-9348.2

-843	0.0018	-0.005	0	0	-9583.3
-860	0.0018	-0.005	0	0	-9818.4
-877	0.0018	-0.005	0	0	-10053.5
-894	0.0018	-0.005	0	0	-10288.6
-911	0.0018	-0.004	0	0	-10523.7
-928	0.0018	-0.004	0	0	-10758.8
-945	0.0018	-0.004	0	0	-10993.9
-962	0.0018	-0.004	0	0	-11228.9
-979	0.0018	-0.004	0	0	-11464
-996	0.0018	-0.004	0	0	-11699.1
-1013	0.0018	-0.004	0	0	-11934.2
-1030	0.0018	-0.003	0	0	-12169.3
-1047	0.0018	-0.003	0	0	-12404.4
-1064	0.0018	-0.003	0	0	-12639.5
-1081	0.0018	-0.003	0	0	-12874.6
-1098	0.0018	-0.003	0	0	-13109.7
-1115	0.0018	-0.003	0	0	-13344.7
-1132	0.0018	-0.002	0	0	-13579.8
-1149	0.0018	-0.002	0	0	-13814.9
-1166	0.0018	-0.002	0	0	-14050
-1183	0.0018	-0.002	0	0	-14285.1
-1200	0.0018	-0.002	0	0	-14520.2
-1216.7	0.0018	-0.002	0	0	-14750.7
-1233.3	0.0018	-0.001	0	0	-14981.1
-1250	0.0018	-0.001	0	0	-15211.6
-1266.7	0.0018	-0.001	0	0	-15442.1
-1283.3	0.0018	-0.001	0	0	-15672.6
-1300	0.0018	-0.001	0	0	-15903.1
-1316.7	0.0018	0	0	0	-16133.5
-1333.3	0.0018	0	0	0	-16364
-1350	0.0018	0	0	0	-16594.5

Reazioni vincolari

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	16595.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1												
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm ²]						Pres. Valle [daN/cm ²]					
	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ
-150	0.393	0.198	0	0.393	0.198	0	0.4	0.198	0	0.4	0.198	0
-165	0.422	0.213	0	0.422	0.213	0	0.429	0.213	0	0.429	0.213	0
-180	0.462	0.233	0	0.462	0.233	0	0.469	0.233	0	0.469	0.233	0
-196.92	0.505	0.254	0	0.505	0.254	0	0.512	0.254	0	0.512	0.254	0
-213.85	0.549	0.276	0	0.549	0.276	0	0.556	0.276	0	0.556	0.276	0
-230.77	0.593	0.298	0	0.593	0.298	0	0.6	0.298	0	0.6	0.298	0
-247.69	0.637	0.32	0	0.637	0.32	0	0.644	0.32	0	0.644	0.32	0
-264.62	0.681	0.342	0	0.681	0.342	0	0.688	0.342	0	0.688	0.342	0
-281.54	0.725	0.364	0	0.725	0.364	0	0.732	0.364	0	0.732	0.364	0
-298.46	0.769	0.386	0	0.769	0.386	0	0.776	0.386	0	0.776	0.386	0
-315.38	0.813	0.408	0	0.813	0.408	0	0.82	0.408	0	0.82	0.408	0
-332.31	0.857	0.43	0	0.857	0.43	0	0.864	0.43	0	0.864	0.43	0
-349.23	0.901	0.452	0	0.901	0.452	0	0.908	0.452	0	0.908	0.452	0
-366.15	0.945	0.474	0	0.945	0.474	0	0.952	0.474	0	0.952	0.474	0
-383.08	0.989	0.496	0	0.989	0.496	0	0.996	0.496	0	0.996	0.496	0
-400	1.032	0.518	0	1.032	0.518	0	1.039	0.518	0	1.039	0.518	0
-415	1.074	0.539	0	1.074	0.539	0	1.081	0.539	0	1.081	0.539	0
-430	1.115	0.559	0	1.115	0.559	0	1.122	0.559	0	1.122	0.559	0
-445	1.156	0.58	0	1.156	0.58	0	1.163	0.58	0	1.163	0.58	0
-460	1.197	0.6	0	1.197	0.6	0	1.204	0.6	0	1.204	0.6	0
-475	1.238	0.621	0	1.238	0.621	0	1.245	0.621	0	1.245	0.621	0
-490	1.279	0.641	0	1.279	0.641	0	1.286	0.641	0	1.286	0.641	0
-505	1.32	0.662	0	1.32	0.662	0	1.327	0.662	0	1.327	0.662	0
-520	1.362	0.683	0	1.362	0.683	0	1.369	0.683	0	1.369	0.683	0
-537	1.407	0.705	0	1.407	0.705	0	1.414	0.705	0	1.414	0.705	0
-554	1.453	0.728	0	1.453	0.728	0	1.46	0.728	0	1.46	0.728	0
-571	1.5	0.752	0	1.5	0.752	0	1.507	0.752	0	1.507	0.752	0
-588	1.546	0.775	0	1.546	0.775	0	1.553	0.775	0	1.553	0.775	0
-605	1.592	0.798	0	1.592	0.798	0	1.6	0.798	0	1.6	0.798	0
-622	1.639	0.821	0	1.639	0.821	0	1.646	0.821	0	1.646	0.821	0
-639	1.685	0.844	0	1.685	0.844	0	1.692	0.844	0	1.692	0.844	0
-656	1.732	0.868	0	1.732	0.868	0	1.739	0.868	0	1.739	0.868	0
-673	1.778	0.891	0	1.778	0.891	0	1.785	0.891	0	1.785	0.891	0

-690	1.825	0.914	0	1.825	0.914	0	1.832	0.914	0	1.832	0.914	0
-707	1.871	0.937	0	1.871	0.937	0	1.878	0.937	0	1.878	0.937	0
-724	1.917	0.96	0	1.917	0.96	0	1.925	0.96	0	1.925	0.96	0
-741	1.964	0.984	0	1.964	0.984	0	1.971	0.984	0	1.971	0.984	0
-758	2.01	1.007	0	2.01	1.007	0	2.017	1.007	0	2.017	1.007	0
-775	2.057	1.03	0	2.057	1.03	0	2.064	1.03	0	2.064	1.03	0
-792	2.103	1.053	0	2.103	1.053	0	2.11	1.053	0	2.11	1.053	0
-809	2.149	1.076	0	2.149	1.076	0	2.157	1.076	0	2.157	1.076	0
-826	2.196	1.1	0	2.196	1.1	0	2.203	1.1	0	2.203	1.1	0
-843	2.242	1.123	0	2.242	1.123	0	2.249	1.123	0	2.249	1.123	0
-860	2.289	1.146	0	2.289	1.146	0	2.296	1.146	0	2.296	1.146	0
-877	2.335	1.169	0	2.335	1.169	0	2.342	1.169	0	2.342	1.169	0
-894	2.381	1.193	0	2.381	1.193	0	2.389	1.193	0	2.389	1.193	0
-911	2.428	1.216	0	2.428	1.216	0	2.435	1.216	0	2.435	1.216	0
-928	2.474	1.239	0	2.474	1.239	0	2.481	1.239	0	2.481	1.239	0
-945	2.521	1.262	0	2.521	1.262	0	2.528	1.262	0	2.528	1.262	0
-962	2.567	1.285	0	2.567	1.285	0	2.574	1.285	0	2.574	1.285	0
-979	2.614	1.309	0	2.614	1.309	0	2.621	1.309	0	2.621	1.309	0
-996	2.66	1.332	0	2.66	1.332	0	2.667	1.332	0	2.667	1.332	0
-1013	2.706	1.355	0	2.706	1.355	0	2.713	1.355	0	2.713	1.355	0
-1030	2.753	1.378	0	2.753	1.378	0	2.76	1.378	0	2.76	1.378	0
-1047	2.799	1.401	0	2.799	1.401	0	2.806	1.401	0	2.806	1.401	0
-1064	2.846	1.425	0	2.846	1.425	0	2.853	1.425	0	2.853	1.425	0
-1081	2.892	1.448	0	2.892	1.448	0	2.899	1.448	0	2.899	1.448	0
-1098	2.938	1.471	0	2.938	1.471	0	2.946	1.471	0	2.946	1.471	0
-1115	2.985	1.494	0	2.985	1.494	0	2.992	1.494	0	2.992	1.494	0
-1132	3.031	1.517	0	3.031	1.517	0	3.038	1.517	0	3.038	1.517	0
-1149	3.078	1.541	0	3.078	1.541	0	3.085	1.541	0	3.085	1.541	0
-1166	3.124	1.564	0	3.124	1.564	0	3.131	1.564	0	3.131	1.564	0
-1183	3.17	1.587	0	3.17	1.587	0	3.178	1.587	0	3.178	1.587	0
-1200	3.217	1.61	0	3.217	1.61	0	3.224	1.61	0	3.224	1.61	0
-1216.67	3.26	1.632	0	3.26	1.632	0	3.267	1.632	0	3.267	1.632	0
-1233.33	3.304	1.654	0	3.304	1.654	0	3.311	1.654	0	3.311	1.654	0
-1250	3.347	1.675	0	3.347	1.675	0	3.354	1.675	0	3.354	1.675	0
-1266.67	3.39	1.697	0	3.39	1.697	0	3.397	1.697	0	3.397	1.697	0
-1283.33	3.434	1.719	0	3.434	1.719	0	3.441	1.719	0	3.441	1.719	0



-1300	3.477	1.74	0	3.477	1.74	0	3.484	1.74	0	3.484	1.74	0
-1316.67	3.52	1.762	0	3.52	1.762	0	3.527	1.762	0	3.527	1.762	0
-1333.33	3.564	1.784	0	3.564	1.784	0	3.571	1.784	0	3.571	1.784	0
-1350	3.596	1.8	0	3.596	1.8	0	3.603	1.8	0	3.603	1.8	0

σ_v = tensione verticale totale

σ_h = tensione orizzontale totale

u = pressione neutra

σ'_v = tensione verticale efficace

σ'_h = tensione orizzontale efficace

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [cm], Paratia PAR_1

Monte				Valle			
R _h	-119645.5	b _h	763.1	R _h	119645.5	b _h	763.1
R' _h	-119645.5	b' _h	763.1	R' _h	119645.5	b' _h	763.1
R _u	0	b _u	0	R _u	0	b _u	0

R = risultanti delle spinte, b = bracci rispetto alla testa della paratia.

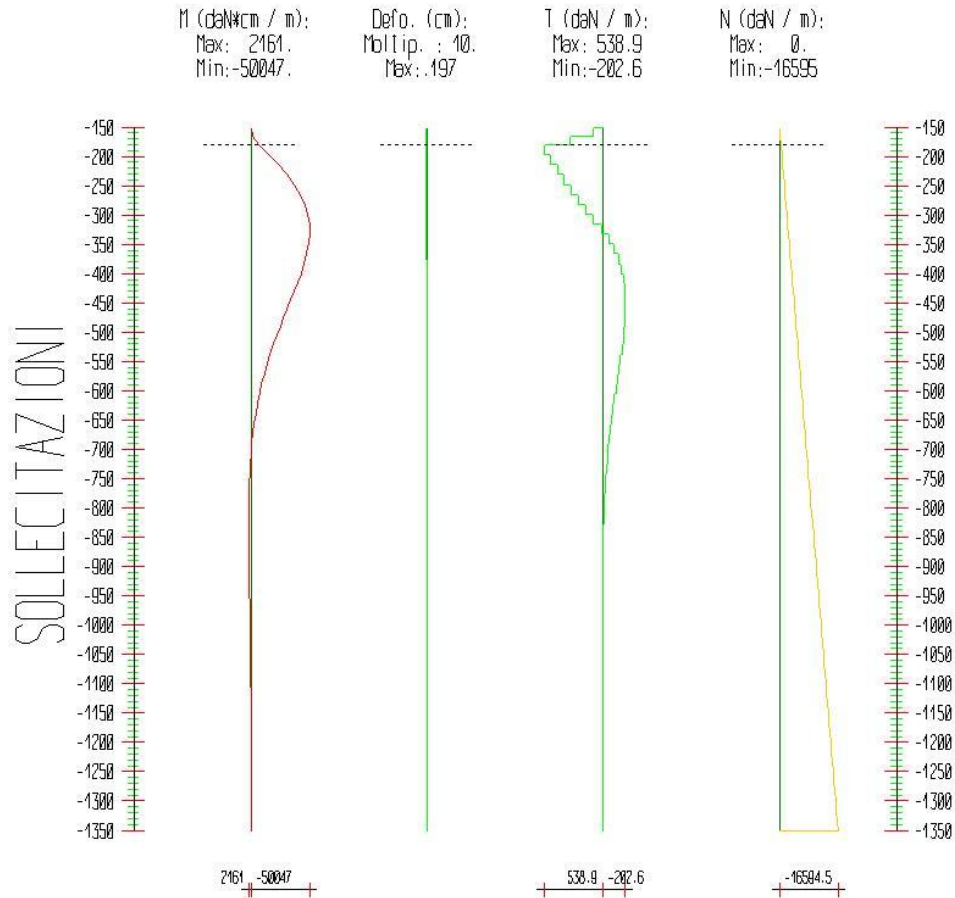
pedice h = risultante delle pressioni totali sulla paratia.

pedice 'h = risultante delle pressioni efficaci sulla paratia.

pedice u = risultante delle pressioni neutre sulla paratia.

5.4.1.2. Step 2

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.



Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-165	-0.1911	-0.007	-1457.117	97.1	-207.4
-180	-0.185	-0.007	-6045.662	305.9	-414.9
-196.9	-0.1782	-0.007	-15165.031	538.9	-648.9
-213.8	-0.1715	-0.007	-23303.869	480.9	-882.9
-230.8	-0.165	-0.007	-30440.38	421.7	-1116.9
-247.7	-0.1588	-0.007	-36546.877	360.8	-1351
-264.6	-0.1529	-0.007	-41587.963	297.9	-1585
-281.5	-0.1474	-0.007	-45518.981	232.3	-1819
-298.5	-0.1422	-0.007	-48284.729	163.4	-2053
-315.4	-0.1375	-0.007	-49818.466	90.6	-2287.1
-332.3	-0.1333	-0.007	-50047.023	13.5	-2521.1
-349.2	-0.1294	-0.007	-49215.554	-49.1	-2755.1
-366.2	-0.1261	-0.007	-47543.8	-98.8	-2989.1

-383.1	-0.1231	-0.007	-45226.495	-136.9	-3223.2
-400	-0.1205	-0.007	-42434.2	-165	-3457.2
-415	-0.1186	-0.007	-39685.477	-183.2	-3664.6
-430	-0.1169	-0.007	-36768.038	-194.5	-3872.1
-445	-0.1154	-0.007	-33757.939	-200.7	-4079.5
-460	-0.1143	-0.007	-30719.679	-202.6	-4286.9
-475	-0.1133	-0.007	-27707.137	-200.8	-4494.3
-490	-0.1125	-0.007	-24764.532	-196.2	-4701.8
-505	-0.1119	-0.007	-21927.361	-189.1	-4909.2
-520	-0.1114	-0.007	-19223.331	-180.3	-5116.6
-537	-0.1111	-0.007	-16344.862	-169.3	-5351.7
-554	-0.1108	-0.007	-13685.056	-156.5	-5586.8
-571	-0.1107	-0.007	-11256.349	-142.9	-5821.9
-588	-0.1108	-0.006	-9064.054	-129	-6057
-605	-0.1108	-0.006	-7107.622	-115.1	-6292.1
-622	-0.111	-0.006	-5381.783	-101.5	-6527.2
-639	-0.1112	-0.006	-3877.557	-88.5	-6762.3
-656	-0.1114	-0.006	-2583.152	-76.1	-6997.3
-673	-0.1117	-0.006	-1484.746	-64.6	-7232.4
-690	-0.112	-0.006	-567.161	-54	-7467.5
-707	-0.1123	-0.006	185.568	-44.3	-7702.6
-724	-0.1125	-0.006	789.715	-35.5	-7937.7
-741	-0.1128	-0.006	1261.47	-27.8	-8172.8
-758	-0.1131	-0.006	1616.625	-20.9	-8407.9
-775	-0.1133	-0.005	1870.328	-14.9	-8643
-792	-0.1135	-0.005	2036.895	-9.8	-8878.1
-809	-0.1138	-0.005	2129.68	-5.5	-9113.1
-826	-0.114	-0.005	2160.988	-1.8	-9348.2
-843	-0.1141	-0.005	2142.023	1.1	-9583.3
-860	-0.1143	-0.005	2082.871	3.5	-9818.4
-877	-0.1144	-0.005	1992.511	5.3	-10053.5
-894	-0.1145	-0.005	1878.845	6.7	-10288.6
-911	-0.1146	-0.004	1748.74	7.7	-10523.7
-928	-0.1147	-0.004	1608.093	8.3	-10758.8
-945	-0.1148	-0.004	1461.893	8.6	-10993.9
-962	-0.1149	-0.004	1314.294	8.7	-11228.9

-979	-0.1149	-0.004	1168.694	8.6	-11464
-996	-0.1149	-0.004	1027.805	8.3	-11699.1
-1013	-0.115	-0.004	893.737	7.9	-11934.2
-1030	-0.115	-0.003	768.062	7.4	-12169.3
-1047	-0.115	-0.003	651.891	6.8	-12404.4
-1064	-0.115	-0.003	545.931	6.2	-12639.5
-1081	-0.115	-0.003	450.555	5.6	-12874.6
-1098	-0.115	-0.003	365.849	5	-13109.7
-1115	-0.115	-0.003	291.663	4.4	-13344.7
-1132	-0.115	-0.002	227.661	3.8	-13579.8
-1149	-0.115	-0.002	173.349	3.2	-13814.9
-1166	-0.115	-0.002	128.118	2.7	-14050
-1183	-0.115	-0.002	91.267	2.2	-14285.1
-1200	-0.1149	-0.002	62.027	1.7	-14520.2
-1216.7	-0.1149	-0.002	39.958	1.3	-14750.7
-1233.3	-0.1149	-0.001	23.621	1	-14981.1
-1250	-0.1149	-0.001	12.196	0.7	-15211.6
-1266.7	-0.1149	-0.001	4.853	0.4	-15442.1
-1283.3	-0.1149	-0.001	0.754	0.2	-15672.6
-1300	-0.1149	-0.001	-0.94	0.1	-15903.1
-1316.7	-0.1148	0	-1.071	0	-16133.5
-1333.3	-0.1148	0	-0.478	0	-16364
-1350	-0.1148	0	0	0	-16594.5

Reazioni vincolari

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	16595.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm ²]						Pres. Valle [daN/cm ²]					
	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ
-150	0.393	0.13	0	0.393	0.13	0	0	0	0	0	0	0
-165	0.422	0.139	0	0.422	0.139	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.462	0.152	0	0.462	0.152	0	0.001	0.006	0	0.001	0.006	0
-196.92	0.505	0.167	0	0.505	0.167	0	0.044	0.201	0	0.044	0.201	0
-213.85	0.549	0.181	0	0.549	0.181	0	0.088	0.216	0	0.088	0.216	0



-230.77	0.593	0.196	0	0.593	0.196	0	0.132	0.232	0	0.132	0.232	0
-247.69	0.637	0.21	0	0.637	0.21	0	0.176	0.247	0	0.176	0.247	0
-264.62	0.681	0.225	0	0.681	0.225	0	0.22	0.263	0	0.22	0.263	0
-281.54	0.725	0.239	0	0.725	0.239	0	0.264	0.28	0	0.264	0.28	0
-298.46	0.769	0.254	0	0.769	0.254	0	0.308	0.297	0	0.308	0.297	0
-315.38	0.813	0.268	0	0.813	0.268	0	0.352	0.314	0	0.352	0.314	0
-332.31	0.857	0.295	0	0.857	0.295	0	0.396	0.332	0	0.396	0.332	0
-349.23	0.901	0.321	0	0.901	0.321	0	0.44	0.35	0	0.44	0.35	0
-366.15	0.945	0.346	0	0.945	0.346	0	0.484	0.368	0	0.484	0.368	0
-383.08	0.989	0.371	0	0.989	0.371	0	0.528	0.388	0	0.528	0.388	0
-400	1.032	0.395	0	1.032	0.395	0	0.571	0.406	0	0.571	0.406	0
-415	1.074	0.418	0	1.074	0.418	0	0.613	0.425	0	0.613	0.425	0
-430	1.115	0.44	0	1.115	0.44	0	0.654	0.444	0	0.654	0.444	0
-445	1.156	0.462	0	1.156	0.462	0	0.695	0.463	0	0.695	0.463	0
-460	1.197	0.484	0	1.197	0.484	0	0.736	0.483	0	0.736	0.483	0
-475	1.238	0.505	0	1.238	0.505	0	0.777	0.502	0	0.777	0.502	0
-490	1.279	0.526	0	1.279	0.526	0	0.818	0.522	0	0.818	0.522	0
-505	1.32	0.547	0	1.32	0.547	0	0.859	0.542	0	0.859	0.542	0
-520	1.362	0.569	0	1.362	0.569	0	0.901	0.562	0	0.901	0.562	0
-537	1.407	0.592	0	1.407	0.592	0	0.946	0.584	0	0.946	0.584	0
-554	1.453	0.615	0	1.453	0.615	0	0.992	0.607	0	0.992	0.607	0
-571	1.5	0.639	0	1.5	0.639	0	1.039	0.631	0	1.039	0.631	0
-588	1.546	0.662	0	1.546	0.662	0	1.085	0.654	0	1.085	0.654	0
-605	1.592	0.685	0	1.592	0.685	0	1.132	0.677	0	1.132	0.677	0
-622	1.639	0.708	0	1.639	0.708	0	1.178	0.7	0	1.178	0.7	0
-639	1.685	0.731	0	1.685	0.731	0	1.224	0.724	0	1.224	0.724	0
-656	1.732	0.754	0	1.732	0.754	0	1.271	0.747	0	1.271	0.747	0
-673	1.778	0.777	0	1.778	0.777	0	1.317	0.771	0	1.317	0.771	0
-690	1.825	0.8	0	1.825	0.8	0	1.364	0.794	0	1.364	0.794	0
-707	1.871	0.823	0	1.871	0.823	0	1.41	0.818	0	1.41	0.818	0
-724	1.917	0.846	0	1.917	0.846	0	1.457	0.841	0	1.457	0.841	0
-741	1.964	0.869	0	1.964	0.869	0	1.503	0.865	0	1.503	0.865	0
-758	2.01	0.892	0	2.01	0.892	0	1.549	0.888	0	1.549	0.888	0
-775	2.057	0.915	0	2.057	0.915	0	1.596	0.912	0	1.596	0.912	0
-792	2.103	0.938	0	2.103	0.938	0	1.642	0.935	0	1.642	0.935	0
-809	2.149	0.961	0	2.149	0.961	0	1.689	0.958	0	1.689	0.958	0

-826	2.196	0.984	0	2.196	0.984	0	1.735	0.982	0	1.735	0.982	0
-843	2.242	1.007	0	2.242	1.007	0	1.781	1.005	0	1.781	1.005	0
-860	2.289	1.03	0	2.289	1.03	0	1.828	1.029	0	1.828	1.029	0
-877	2.335	1.053	0	2.335	1.053	0	1.874	1.052	0	1.874	1.052	0
-894	2.381	1.076	0	2.381	1.076	0	1.921	1.075	0	1.921	1.075	0
-911	2.428	1.099	0	2.428	1.099	0	1.967	1.099	0	1.967	1.099	0
-928	2.474	1.122	0	2.474	1.122	0	2.013	1.122	0	2.013	1.122	0
-945	2.521	1.145	0	2.521	1.145	0	2.06	1.145	0	2.06	1.145	0
-962	2.567	1.168	0	2.567	1.168	0	2.106	1.168	0	2.106	1.168	0
-979	2.614	1.191	0	2.614	1.191	0	2.153	1.192	0	2.153	1.192	0
-996	2.66	1.215	0	2.66	1.215	0	2.199	1.215	0	2.199	1.215	0
-1013	2.706	1.238	0	2.706	1.238	0	2.245	1.238	0	2.245	1.238	0
-1030	2.753	1.261	0	2.753	1.261	0	2.292	1.261	0	2.292	1.261	0
-1047	2.799	1.284	0	2.799	1.284	0	2.338	1.285	0	2.338	1.285	0
-1064	2.846	1.307	0	2.846	1.307	0	2.385	1.308	0	2.385	1.308	0
-1081	2.892	1.331	0	2.892	1.331	0	2.431	1.331	0	2.431	1.331	0
-1098	2.938	1.354	0	2.938	1.354	0	2.478	1.354	0	2.478	1.354	0
-1115	2.985	1.377	0	2.985	1.377	0	2.524	1.377	0	2.524	1.377	0
-1132	3.031	1.4	0	3.031	1.4	0	2.57	1.401	0	2.57	1.401	0
-1149	3.078	1.423	0	3.078	1.423	0	2.617	1.424	0	2.617	1.424	0
-1166	3.124	1.447	0	3.124	1.447	0	2.663	1.447	0	2.663	1.447	0
-1183	3.17	1.47	0	3.17	1.47	0	2.71	1.47	0	2.71	1.47	0
-1200	3.217	1.493	0	3.217	1.493	0	2.756	1.493	0	2.756	1.493	0
-1216.67	3.26	1.515	0	3.26	1.515	0	2.799	1.515	0	2.799	1.515	0
-1233.33	3.304	1.536	0	3.304	1.536	0	2.843	1.537	0	2.843	1.537	0
-1250	3.347	1.558	0	3.347	1.558	0	2.886	1.558	0	2.886	1.558	0
-1266.67	3.39	1.58	0	3.39	1.58	0	2.929	1.58	0	2.929	1.58	0
-1283.33	3.434	1.602	0	3.434	1.602	0	2.973	1.602	0	2.973	1.602	0
-1300	3.477	1.623	0	3.477	1.623	0	3.016	1.623	0	3.016	1.623	0
-1316.67	3.52	1.645	0	3.52	1.645	0	3.059	1.645	0	3.059	1.645	0
-1333.33	3.564	1.667	0	3.564	1.667	0	3.103	1.667	0	3.103	1.667	0
-1350	3.596	1.683	0	3.596	1.683	0	3.135	1.683	0	3.135	1.683	0

 σ_v = tensione verticale totale σ_h = tensione orizzontale totale

u = pressione neutra

 σ'_v = tensione verticale efficace

σ'_h = tensione orizzontale efficace

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [cm], Paratia PAR_1

Monte				Valle			
R _h	-105802.6	b _h	783.5	R _h	105802.3	b _h	783.5
R' _h	-105802.6	b' _h	783.5	R' _h	105802.3	b' _h	783.5
R _u	0	b _u	0	R _u	0	b _u	0

R = risultanti delle spinte, b = bracci rispetto alla testa della paratia.

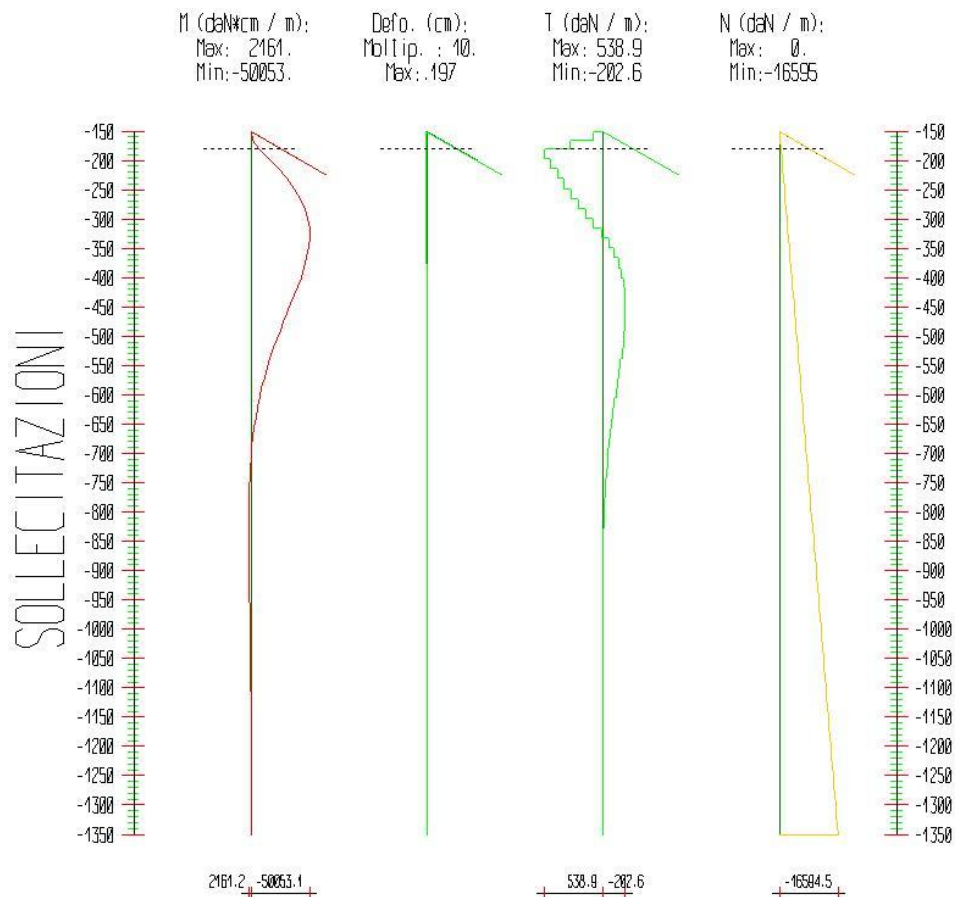
pedice h = risultante delle pressioni totali sulla paratia.

pedice 'h = risultante delle pressioni efficaci sulla paratia.

pedice u = risultante delle pressioni neutre sulla paratia.

5.4.1.3. Step 3

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.



Sollecitazioni - Paratia PAR_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-165	-0.1912	-0.007	-1457.197	97.1	-207.4
-180	-0.1851	-0.007	-6046.033	305.9	-414.9
-196.9	-0.1782	-0.007	-15166.05	538.9	-648.9
-213.8	-0.1715	-0.007	-23305.414	481	-882.9
-230.8	-0.165	-0.007	-30442.393	421.7	-1116.9
-247.7	-0.1588	-0.007	-36549.361	360.9	-1351
-264.6	-0.1529	-0.007	-41590.978	297.9	-1585
-281.5	-0.1474	-0.007	-45522.636	232.3	-1819
-298.5	-0.1422	-0.007	-48289.178	163.5	-2053
-315.4	-0.1375	-0.007	-49823.896	90.7	-2287.1
-332.3	-0.1333	-0.007	-50053.136	13.5	-2521.1
-349.2	-0.1294	-0.007	-49222.095	-49.1	-2755.1
-366.2	-0.1261	-0.007	-47550.554	-98.8	-2989.1
-383.1	-0.1231	-0.007	-45233.284	-136.9	-3223.2
-400	-0.1205	-0.007	-42440.88	-165	-3457.2
-415	-0.1186	-0.007	-39691.963	-183.3	-3664.6
-430	-0.1169	-0.007	-36774.26	-194.5	-3872.1
-445	-0.1154	-0.007	-33763.842	-200.7	-4079.5
-460	-0.1143	-0.007	-30725.222	-202.6	-4286.9
-475	-0.1133	-0.007	-27712.292	-200.9	-4494.3
-490	-0.1125	-0.007	-24769.282	-196.2	-4701.8
-505	-0.1119	-0.007	-21931.7	-189.2	-4909.2
-520	-0.1114	-0.007	-19227.259	-180.3	-5116.6
-537	-0.1111	-0.007	-16348.333	-169.3	-5351.7
-554	-0.1108	-0.007	-13688.087	-156.5	-5586.8
-571	-0.1107	-0.007	-11258.962	-142.9	-5821.9
-588	-0.1108	-0.006	-9066.276	-129	-6057
-605	-0.1108	-0.006	-7109.483	-115.1	-6292.1
-622	-0.111	-0.006	-5383.314	-101.5	-6527.2
-639	-0.1112	-0.006	-3878.79	-88.5	-6762.3
-656	-0.1114	-0.006	-2584.119	-76.2	-6997.3
-673	-0.1117	-0.006	-1485.479	-64.6	-7232.4
-690	-0.112	-0.006	-567.69	-54	-7467.5
-707	-0.1123	-0.006	185.215	-44.3	-7702.6

-724	-0.1125	-0.006	789.512	-35.5	-7937.7
-741	-0.1128	-0.006	1261.392	-27.8	-8172.8
-758	-0.1131	-0.006	1616.649	-20.9	-8407.9
-775	-0.1133	-0.005	1870.434	-14.9	-8643
-792	-0.1135	-0.005	2037.065	-9.8	-8878.1
-809	-0.1138	-0.005	2129.899	-5.5	-9113.1
-826	-0.114	-0.005	2161.242	-1.8	-9348.2
-843	-0.1141	-0.005	2142.299	1.1	-9583.3
-860	-0.1143	-0.005	2083.16	3.5	-9818.4
-877	-0.1144	-0.005	1992.804	5.3	-10053.5
-894	-0.1145	-0.005	1879.135	6.7	-10288.6
-911	-0.1146	-0.004	1749.023	7.7	-10523.7
-928	-0.1147	-0.004	1608.364	8.3	-10758.8
-945	-0.1148	-0.004	1462.148	8.6	-10993.9
-962	-0.1149	-0.004	1314.532	8.7	-11228.9
-979	-0.1149	-0.004	1168.912	8.6	-11464
-996	-0.1149	-0.004	1028.004	8.3	-11699.1
-1013	-0.115	-0.004	893.916	7.9	-11934.2
-1030	-0.115	-0.003	768.221	7.4	-12169.3
-1047	-0.115	-0.003	652.03	6.8	-12404.4
-1064	-0.115	-0.003	546.053	6.2	-12639.5
-1081	-0.115	-0.003	450.659	5.6	-12874.6
-1098	-0.115	-0.003	365.937	5	-13109.7
-1115	-0.115	-0.003	291.737	4.4	-13344.7
-1132	-0.115	-0.002	227.722	3.8	-13579.8
-1149	-0.115	-0.002	173.398	3.2	-13814.9
-1166	-0.115	-0.002	128.157	2.7	-14050
-1183	-0.115	-0.002	91.297	2.2	-14285.1
-1200	-0.1149	-0.002	62.051	1.7	-14520.2
-1216.7	-0.1149	-0.002	39.975	1.3	-14750.7
-1233.3	-0.1149	-0.001	23.633	1	-14981.1
-1250	-0.1149	-0.001	12.205	0.7	-15211.6
-1266.7	-0.1149	-0.001	4.859	0.4	-15442.1
-1283.3	-0.1149	-0.001	0.757	0.2	-15672.6
-1300	-0.1149	-0.001	-0.939	0.1	-15903.1
-1316.7	-0.1148	0	-1.07	0	-16133.5

-1333.3	-0.1148	0	-0.477	0	-16364
-1350	-0.1148	0	0	0	-16594.5

Sollecitazioni - Tirante TIR_1_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
150	-0.178	-0.007	0	0	0
300	-0.158	-0.006	0	0	0
450	-0.138	-0.005	0	0	0
600	-0.118	-0.004	0	0	0
750	-0.099	-0.004	0	0	0
900	-0.079	-0.003	0	0	0
1050	-0.059	-0.002	0	0	0
1200	-0.039	-0.001	0	0	0
1350	-0.02	-0.001	0	0	0
1500	0	0	0	0	0

Reazioni vincolari

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	16595.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm ²]						Pres. Valle [daN/cm ²]					
	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ
-150	0.393	0.13	0	0.393	0.13	0	0	0	0	0	0	0
-165	0.422	0.139	0	0.422	0.139	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.462	0.152	0	0.462	0.152	0	0.001	0.006	0	0.001	0.006	0
-196.92	0.505	0.167	0	0.505	0.167	0	0.044	0.201	0	0.044	0.201	0
-213.85	0.549	0.181	0	0.549	0.181	0	0.088	0.216	0	0.088	0.216	0
-230.77	0.593	0.196	0	0.593	0.196	0	0.132	0.232	0	0.132	0.232	0
-247.69	0.637	0.21	0	0.637	0.21	0	0.176	0.247	0	0.176	0.247	0
-264.62	0.681	0.225	0	0.681	0.225	0	0.22	0.263	0	0.22	0.263	0
-281.54	0.725	0.239	0	0.725	0.239	0	0.264	0.28	0	0.264	0.28	0
-298.46	0.769	0.254	0	0.769	0.254	0	0.308	0.297	0	0.308	0.297	0
-315.38	0.813	0.268	0	0.813	0.268	0	0.352	0.314	0	0.352	0.314	0
-332.31	0.857	0.295	0	0.857	0.295	0	0.396	0.332	0	0.396	0.332	0

-349.23	0.901	0.321	0	0.901	0.321	0	0.44	0.35	0	0.44	0.35	0
-366.15	0.945	0.346	0	0.945	0.346	0	0.484	0.368	0	0.484	0.368	0
-383.08	0.989	0.371	0	0.989	0.371	0	0.528	0.388	0	0.528	0.388	0
-400	1.032	0.395	0	1.032	0.395	0	0.571	0.406	0	0.571	0.406	0
-415	1.074	0.418	0	1.074	0.418	0	0.613	0.425	0	0.613	0.425	0
-430	1.115	0.44	0	1.115	0.44	0	0.654	0.444	0	0.654	0.444	0
-445	1.156	0.462	0	1.156	0.462	0	0.695	0.463	0	0.695	0.463	0
-460	1.197	0.484	0	1.197	0.484	0	0.736	0.483	0	0.736	0.483	0
-475	1.238	0.505	0	1.238	0.505	0	0.777	0.502	0	0.777	0.502	0
-490	1.279	0.526	0	1.279	0.526	0	0.818	0.522	0	0.818	0.522	0
-505	1.32	0.547	0	1.32	0.547	0	0.859	0.542	0	0.859	0.542	0
-520	1.362	0.569	0	1.362	0.569	0	0.901	0.562	0	0.901	0.562	0
-537	1.407	0.592	0	1.407	0.592	0	0.946	0.584	0	0.946	0.584	0
-554	1.453	0.615	0	1.453	0.615	0	0.992	0.607	0	0.992	0.607	0
-571	1.5	0.639	0	1.5	0.639	0	1.039	0.631	0	1.039	0.631	0
-588	1.546	0.662	0	1.546	0.662	0	1.085	0.654	0	1.085	0.654	0
-605	1.592	0.685	0	1.592	0.685	0	1.132	0.677	0	1.132	0.677	0
-622	1.639	0.708	0	1.639	0.708	0	1.178	0.7	0	1.178	0.7	0
-639	1.685	0.731	0	1.685	0.731	0	1.224	0.724	0	1.224	0.724	0
-656	1.732	0.754	0	1.732	0.754	0	1.271	0.747	0	1.271	0.747	0
-673	1.778	0.777	0	1.778	0.777	0	1.317	0.771	0	1.317	0.771	0
-690	1.825	0.8	0	1.825	0.8	0	1.364	0.794	0	1.364	0.794	0
-707	1.871	0.823	0	1.871	0.823	0	1.41	0.818	0	1.41	0.818	0
-724	1.917	0.846	0	1.917	0.846	0	1.457	0.841	0	1.457	0.841	0
-741	1.964	0.869	0	1.964	0.869	0	1.503	0.865	0	1.503	0.865	0
-758	2.01	0.892	0	2.01	0.892	0	1.549	0.888	0	1.549	0.888	0
-775	2.057	0.915	0	2.057	0.915	0	1.596	0.912	0	1.596	0.912	0
-792	2.103	0.938	0	2.103	0.938	0	1.642	0.935	0	1.642	0.935	0
-809	2.149	0.961	0	2.149	0.961	0	1.689	0.958	0	1.689	0.958	0
-826	2.196	0.984	0	2.196	0.984	0	1.735	0.982	0	1.735	0.982	0
-843	2.242	1.007	0	2.242	1.007	0	1.781	1.005	0	1.781	1.005	0
-860	2.289	1.03	0	2.289	1.03	0	1.828	1.029	0	1.828	1.029	0
-877	2.335	1.053	0	2.335	1.053	0	1.874	1.052	0	1.874	1.052	0
-894	2.381	1.076	0	2.381	1.076	0	1.921	1.075	0	1.921	1.075	0
-911	2.428	1.099	0	2.428	1.099	0	1.967	1.099	0	1.967	1.099	0
-928	2.474	1.122	0	2.474	1.122	0	2.013	1.122	0	2.013	1.122	0

-945	2.521	1.145	0	2.521	1.145	0	2.06	1.145	0	2.06	1.145	0
-962	2.567	1.168	0	2.567	1.168	0	2.106	1.168	0	2.106	1.168	0
-979	2.614	1.191	0	2.614	1.191	0	2.153	1.192	0	2.153	1.192	0
-996	2.66	1.215	0	2.66	1.215	0	2.199	1.215	0	2.199	1.215	0
-1013	2.706	1.238	0	2.706	1.238	0	2.245	1.238	0	2.245	1.238	0
-1030	2.753	1.261	0	2.753	1.261	0	2.292	1.261	0	2.292	1.261	0
-1047	2.799	1.284	0	2.799	1.284	0	2.338	1.285	0	2.338	1.285	0
-1064	2.846	1.307	0	2.846	1.307	0	2.385	1.308	0	2.385	1.308	0
-1081	2.892	1.331	0	2.892	1.331	0	2.431	1.331	0	2.431	1.331	0
-1098	2.938	1.354	0	2.938	1.354	0	2.478	1.354	0	2.478	1.354	0
-1115	2.985	1.377	0	2.985	1.377	0	2.524	1.377	0	2.524	1.377	0
-1132	3.031	1.4	0	3.031	1.4	0	2.57	1.401	0	2.57	1.401	0
-1149	3.078	1.423	0	3.078	1.423	0	2.617	1.424	0	2.617	1.424	0
-1166	3.124	1.447	0	3.124	1.447	0	2.663	1.447	0	2.663	1.447	0
-1183	3.17	1.47	0	3.17	1.47	0	2.71	1.47	0	2.71	1.47	0
-1200	3.217	1.493	0	3.217	1.493	0	2.756	1.493	0	2.756	1.493	0
-1216.67	3.26	1.515	0	3.26	1.515	0	2.799	1.515	0	2.799	1.515	0
-1233.33	3.304	1.536	0	3.304	1.536	0	2.843	1.537	0	2.843	1.537	0
-1250	3.347	1.558	0	3.347	1.558	0	2.886	1.558	0	2.886	1.558	0
-1266.67	3.39	1.58	0	3.39	1.58	0	2.929	1.58	0	2.929	1.58	0
-1283.33	3.434	1.602	0	3.434	1.602	0	2.973	1.602	0	2.973	1.602	0
-1300	3.477	1.623	0	3.477	1.623	0	3.016	1.623	0	3.016	1.623	0
-1316.67	3.52	1.645	0	3.52	1.645	0	3.059	1.645	0	3.059	1.645	0
-1333.33	3.564	1.667	0	3.564	1.667	0	3.103	1.667	0	3.103	1.667	0
-1350	3.596	1.683	0	3.596	1.683	0	3.135	1.683	0	3.135	1.683	0

 σ_v = tensione verticale totale σ_h = tensione orizzontale totale

u = pressione neutra

 σ'_v = tensione verticale efficace σ'_h = tensione orizzontale efficace

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [cm], Paratia PAR_1

Monte				Valle			
R _h	-105802.6	b _h	783.5	R _h	105802.4	b _h	783.5
R' _h	-105802.6	b' _h	783.5	R' _h	105802.4	b' _h	783.5
R _u	0	b _u	0	R _u	0	b _u	0

R = risultanti delle spinte, b = bracci rispetto alla testa della paratia.

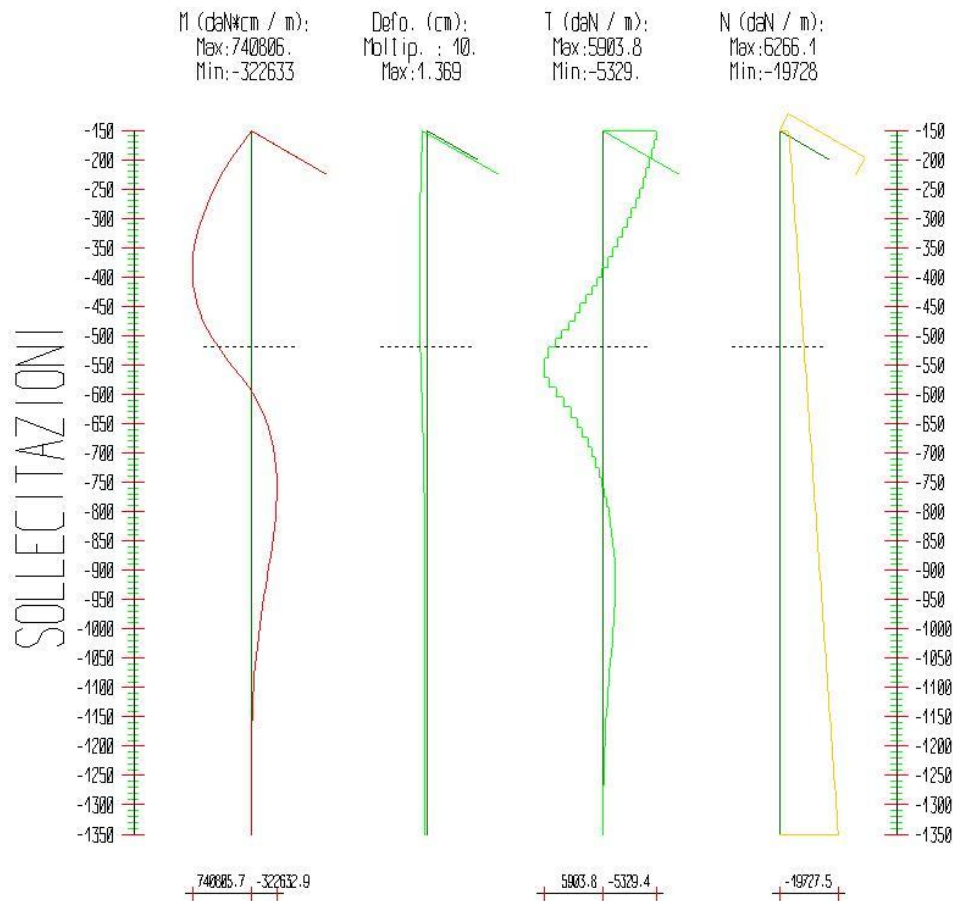
pedice h = risultante delle pressioni totali sulla paratia.

pedice 'h = risultante delle pressioni efficaci sulla paratia.

pedice u = risultante delle pressioni neutre sulla paratia.

5.4.1.4. Step 4

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.



Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-165	-0.8846	-0.01	79941.075	-5329.4	-3340.5
-180	-0.9372	-0.01	156749.811	-5120.6	-3547.9
-196.9	-0.9953	-0.01	239286.607	-4877.2	-3781.9
-213.8	-1.0512	-0.01	317052.051	-4595.2	-4015.9

-230.8	-1.1044	-0.01	389630.336	-4288.7	-4250
-247.7	-1.1541	-0.01	456605.658	-3957.6	-4484
-264.6	-1.1997	-0.01	517562.213	-3602	-4718
-281.5	-1.2408	-0.01	572084.2	-3221.8	-4952
-298.5	-1.2768	-0.01	619755.82	-2817	-5186.1
-315.4	-1.3073	-0.01	660161.276	-2387.6	-5420.1
-332.3	-1.332	-0.01	692884.776	-1933.7	-5654.1
-349.2	-1.3506	-0.01	717510.529	-1455.2	-5888.1
-366.2	-1.3628	-0.01	733622.749	-952.1	-6122.2
-383.1	-1.3685	-0.009	740805.654	-424.4	-6356.2
-400	-1.3677	-0.009	738643.462	127.8	-6590.2
-415	-1.3615	-0.009	728576.741	671.1	-6797.7
-430	-1.3502	-0.009	710537.474	1202.6	-7005.1
-445	-1.334	-0.009	684221.654	1754.4	-7212.5
-460	-1.313	-0.009	649325.273	2326.4	-7419.9
-475	-1.2875	-0.009	605544.323	2918.7	-7627.4
-490	-1.2578	-0.009	552574.796	3531.3	-7834.8
-505	-1.2243	-0.009	490112.681	4164.1	-8042.2
-520	-1.1874	-0.009	417853.963	4817.2	-8249.7
-537	-1.1421	-0.009	323931.034	5524.9	-8484.8
-554	-1.0938	-0.008	223566.341	5903.8	-8719.9
-571	-1.0436	-0.008	123291.794	5898.5	-8954.9
-588	-0.9923	-0.008	29639.285	5509	-9190
-605	-0.9407	-0.008	-50859.306	4735.2	-9425.1
-622	-0.8895	-0.008	-118369.94	3971.2	-9660.2
-639	-0.8394	-0.008	-174059.395	3275.9	-9895.3
-656	-0.7908	-0.008	-219070.557	2647.7	-10130.4
-673	-0.7441	-0.008	-254507.278	2084.5	-10365.5
-690	-0.6997	-0.007	-281422.083	1583.2	-10600.6
-707	-0.6578	-0.007	-300806.439	1140.3	-10835.6
-724	-0.6186	-0.007	-313583.304	751.6	-11070.7
-741	-0.5822	-0.007	-320601.679	412.8	-11305.8
-758	-0.5487	-0.007	-322632.919	119.5	-11540.9
-775	-0.518	-0.007	-320368.591	-133.2	-11776
-792	-0.4903	-0.007	-314419.65	-349.9	-12011.1
-809	-0.4653	-0.006	-305316.769	-535.5	-12246.2

-826	-0.443	-0.006	-293511.647	-694.4	-12481.3
-843	-0.4234	-0.006	-279379.168	-831.3	-12716.4
-860	-0.4062	-0.006	-263220.275	-950.5	-12951.4
-877	-0.3914	-0.006	-245265.469	-1056.2	-13186.5
-894	-0.3788	-0.006	-225800.569	-1145	-13421.6
-911	-0.3682	-0.005	-205521.142	-1192.9	-13656.7
-928	-0.3595	-0.005	-185007.239	-1206.7	-13891.8
-945	-0.3524	-0.005	-164733.759	-1192.6	-14126.9
-962	-0.3468	-0.005	-145080.962	-1156	-14362
-979	-0.3425	-0.005	-126344.862	-1102.1	-14597.1
-996	-0.3393	-0.005	-108747.326	-1035.1	-14832.2
-1013	-0.3371	-0.004	-92445.699	-958.9	-15067.2
-1030	-0.3357	-0.004	-77541.855	-876.7	-15302.3
-1047	-0.3351	-0.004	-64090.586	-791.3	-15537.4
-1064	-0.335	-0.004	-52107.273	-704.9	-15772.5
-1081	-0.3353	-0.004	-41574.809	-619.6	-16007.6
-1098	-0.3361	-0.003	-32449.771	-536.8	-16242.7
-1115	-0.3371	-0.003	-24667.843	-457.8	-16477.8
-1132	-0.3383	-0.003	-18148.515	-383.5	-16712.9
-1149	-0.3398	-0.003	-12799.086	-314.7	-16948
-1166	-0.3413	-0.003	-8518.019	-251.8	-17183
-1183	-0.3429	-0.002	-5197.692	-195.3	-17418.1
-1200	-0.3446	-0.002	-2726.596	-145.4	-17653.2
-1216.7	-0.3462	-0.002	-1018.08	-102.5	-17883.7
-1233.3	-0.3479	-0.002	90.714	-66.5	-18114.2
-1250	-0.3495	-0.001	707.127	-37	-18344.7
-1266.7	-0.3512	-0.001	938.07	-13.9	-18575.1
-1283.3	-0.3528	-0.001	889.736	2.9	-18805.6
-1300	-0.3545	-0.001	667.498	13.3	-19036.1
-1316.7	-0.3561	0	375.943	17.5	-19266.6
-1333.3	-0.3577	0	118.983	15.4	-19497.1
-1350	-0.3594	0	0	7.1	-19727.5

Sollecitazioni - Tirante TIR_1_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
150	-0.749	-0.01	0	0	6266.1

300	-0.665	-0.009	0	0	6266.1
450	-0.582	-0.008	0	0	6266.1
600	-0.499	-0.006	0	0	6266.1
750	-0.416	-0.005	0	0	6266.1
900	-0.332	-0.004	0	0	6266.1
1050	-0.249	-0.003	0	0	6266.1
1200	-0.166	-0.001	0	0	6266.1
1350	-0.083	-0.001	0	0	6266.1
1500	0	0	0	0	6266.1

Reazioni vincolari

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	19728.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm ²]						Pres. Valle [daN/cm ²]					
	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ
-150	0.393	0.13	0	0.393	0.13	0	0	0	0	0	0	0
-165	0.422	0.139	0	0.422	0.139	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.462	0.152	0	0.462	0.152	0	0	0	0	0	0	0
-196.92	0.505	0.167	0	0.505	0.167	0	0	0	0	0	0	0
-213.85	0.549	0.181	0	0.549	0.181	0	0	0	0	0	0	0
-230.77	0.593	0.196	0	0.593	0.196	0	0	0	0	0	0	0
-247.69	0.637	0.21	0	0.637	0.21	0	0	0	0	0	0	0
-264.62	0.681	0.225	0	0.681	0.225	0	0	0	0	0	0	0
-281.54	0.725	0.239	0	0.725	0.239	0	0	0	0	0	0	0
-298.46	0.769	0.254	0	0.769	0.254	0	0	0	0	0	0	0
-315.38	0.813	0.268	0	0.813	0.268	0	0	0	0	0	0	0
-332.31	0.857	0.283	0	0.857	0.283	0	0	0	0	0	0	0
-349.23	0.901	0.297	0	0.901	0.297	0	0	0	0	0	0	0
-366.15	0.945	0.312	0	0.945	0.312	0	0	0	0	0	0	0
-383.08	0.989	0.326	0	0.989	0.326	0	0	0	0	0	0	0
-400	1.032	0.34	0	1.032	0.34	0	0	0	0	0	0	0
-415	1.074	0.354	0	1.074	0.354	0	0	0	0	0	0	0
-430	1.115	0.368	0	1.115	0.368	0	0	0	0	0	0	0
-445	1.156	0.381	0	1.156	0.381	0	0	0	0	0	0	0

-460	1.197	0.395	0	1.197	0.395	0	0	0	0	0	0	0
-475	1.238	0.408	0	1.238	0.408	0	0	0	0	0	0	0
-490	1.279	0.422	0	1.279	0.422	0	0	0	0	0	0	0
-505	1.32	0.435	0	1.32	0.435	0	0	0	0	0	0	0
-520	1.362	0.449	0	1.362	0.449	0	0.001	0.007	0	0.001	0.007	0
-537	1.407	0.464	0	1.407	0.464	0	0.046	0.241	0	0.046	0.241	0
-554	1.453	0.48	0	1.453	0.48	0	0.093	0.483	0	0.093	0.483	0
-571	1.5	0.495	0	1.5	0.495	0	0.139	0.724	0	0.139	0.724	0
-588	1.546	0.51	0	1.546	0.51	0	0.186	0.965	0	0.186	0.965	0
-605	1.592	0.526	0	1.592	0.526	0	0.232	0.975	0	0.232	0.975	0
-622	1.639	0.541	0	1.639	0.541	0	0.278	0.95	0	0.278	0.95	0
-639	1.685	0.556	0	1.685	0.556	0	0.325	0.926	0	0.325	0.926	0
-656	1.732	0.571	0	1.732	0.571	0	0.371	0.903	0	0.371	0.903	0
-673	1.778	0.587	0	1.778	0.587	0	0.418	0.882	0	0.418	0.882	0
-690	1.825	0.602	0	1.825	0.602	0	0.464	0.863	0	0.464	0.863	0
-707	1.871	0.617	0	1.871	0.617	0	0.511	0.846	0	0.511	0.846	0
-724	1.917	0.633	0	1.917	0.633	0	0.557	0.832	0	0.557	0.832	0
-741	1.964	0.648	0	1.964	0.648	0	0.603	0.821	0	0.603	0.821	0
-758	2.01	0.663	0	2.01	0.663	0	0.65	0.812	0	0.65	0.812	0
-775	2.057	0.679	0	2.057	0.679	0	0.696	0.806	0	0.696	0.806	0
-792	2.103	0.694	0	2.103	0.694	0	0.743	0.803	0	0.743	0.803	0
-809	2.149	0.709	0	2.149	0.709	0	0.789	0.803	0	0.789	0.803	0
-826	2.196	0.725	0	2.196	0.725	0	0.835	0.805	0	0.835	0.805	0
-843	2.242	0.74	0	2.242	0.74	0	0.882	0.81	0	0.882	0.81	0
-860	2.289	0.755	0	2.289	0.755	0	0.928	0.817	0	0.928	0.817	0
-877	2.335	0.775	0	2.335	0.775	0	0.975	0.827	0	0.975	0.827	0
-894	2.381	0.811	0	2.381	0.811	0	1.021	0.839	0	1.021	0.839	0
-911	2.428	0.844	0	2.428	0.844	0	1.067	0.853	0	1.067	0.853	0
-928	2.474	0.876	0	2.474	0.876	0	1.114	0.868	0	1.114	0.868	0
-945	2.521	0.907	0	2.521	0.907	0	1.16	0.885	0	1.16	0.885	0
-962	2.567	0.936	0	2.567	0.936	0	1.207	0.904	0	1.207	0.904	0
-979	2.614	0.963	0	2.614	0.963	0	1.253	0.924	0	1.253	0.924	0
-996	2.66	0.989	0	2.66	0.989	0	1.299	0.945	0	1.299	0.945	0
-1013	2.706	1.015	0	2.706	1.015	0	1.346	0.967	0	1.346	0.967	0
-1030	2.753	1.039	0	2.753	1.039	0	1.392	0.989	0	1.392	0.989	0
-1047	2.799	1.063	0	2.799	1.063	0	1.439	1.013	0	1.439	1.013	0

-1064	2.846	1.087	0	2.846	1.087	0	1.485	1.036	0	1.485	1.036	0
-1081	2.892	1.11	0	2.892	1.11	0	1.532	1.061	0	1.532	1.061	0
-1098	2.938	1.132	0	2.938	1.132	0	1.578	1.086	0	1.578	1.086	0
-1115	2.985	1.154	0	2.985	1.154	0	1.624	1.11	0	1.624	1.11	0
-1132	3.031	1.176	0	3.031	1.176	0	1.671	1.136	0	1.671	1.136	0
-1149	3.078	1.198	0	3.078	1.198	0	1.717	1.161	0	1.717	1.161	0
-1166	3.124	1.22	0	3.124	1.22	0	1.764	1.186	0	1.764	1.186	0
-1183	3.17	1.241	0	3.17	1.241	0	1.81	1.212	0	1.81	1.212	0
-1200	3.217	1.263	0	3.217	1.263	0	1.856	1.237	0	1.856	1.237	0
-1216.67	3.26	1.283	0	3.26	1.283	0	1.9	1.261	0	1.9	1.261	0
-1233.33	3.304	1.303	0	3.304	1.303	0	1.943	1.285	0	1.943	1.285	0
-1250	3.347	1.323	0	3.347	1.323	0	1.986	1.309	0	1.986	1.309	0
-1266.67	3.39	1.343	0	3.39	1.343	0	2.03	1.333	0	2.03	1.333	0
-1283.33	3.434	1.363	0	3.434	1.363	0	2.073	1.356	0	2.073	1.356	0
-1300	3.477	1.383	0	3.477	1.383	0	2.116	1.38	0	2.116	1.38	0
-1316.67	3.52	1.403	0	3.52	1.403	0	2.16	1.404	0	2.16	1.404	0
-1333.33	3.564	1.423	0	3.564	1.423	0	2.203	1.428	0	2.203	1.428	0
-1350	3.596	1.437	0	3.596	1.437	0	2.236	1.446	0	2.236	1.446	0

 σ_v = tensione verticale totale σ_h = tensione orizzontale totale

u = pressione neutra

 σ'_v = tensione verticale efficace σ'_h = tensione orizzontale efficace

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [cm], Paratia PAR_1

Monte				Valle			
R_h	-86265.9	b_h	785.5	R_h	80838.4	b_h	838.2
R'_h	-86265.9	b'_h	785.5	R'_h	80838.4	b'_h	838.2
R_u	0	b_u	0	R_u	0	b_u	0

R = risultanti delle spinte, b = bracci rispetto alla testa della paratia.

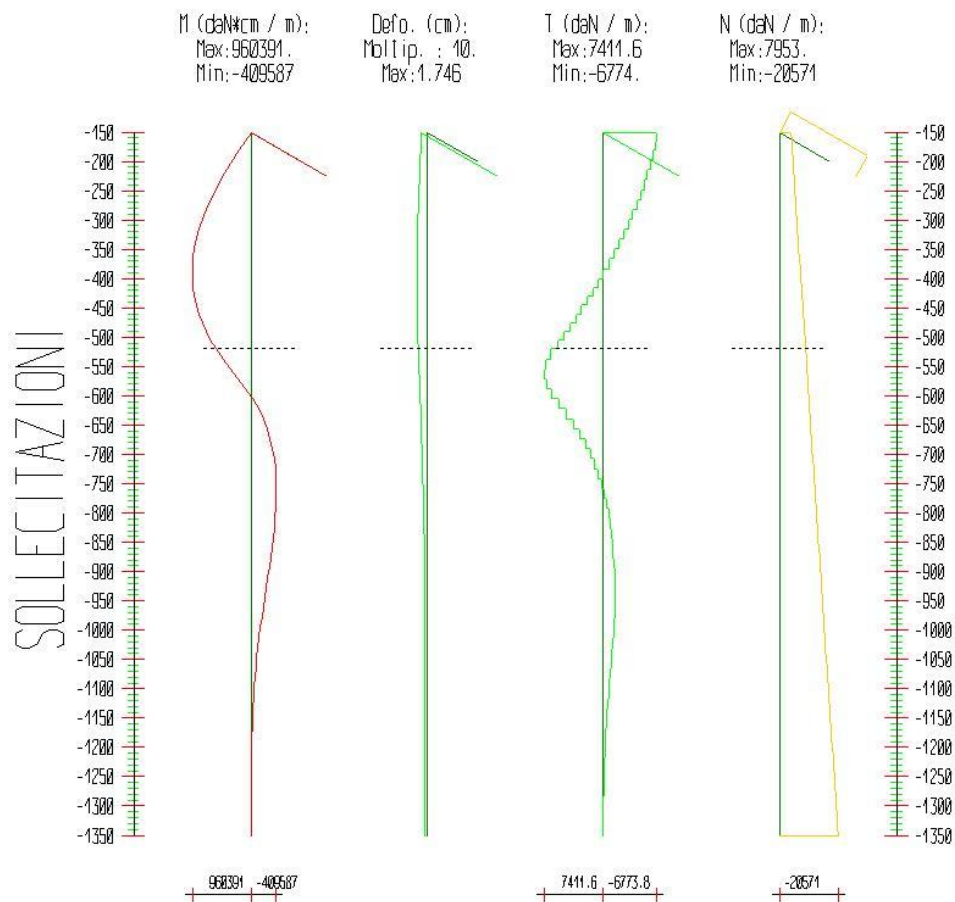
pedice h = risultante delle pressioni totali sulla paratia.

pedice 'h = risultante delle pressioni efficaci sulla paratia.

pedice u = risultante delle pressioni neutre sulla paratia.

5.4.1.5. Step 5

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.



Sollecitazioni - Paratia PAR_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-165	-1.0736	-0.011	101606.95	-6773.8	-4183.9
-180	-1.1445	-0.011	199508.796	-6526.8	-4391.3
-196.9	-1.2228	-0.011	305022.923	-6234.9	-4625.4
-213.8	-1.2983	-0.011	404744.942	-5892.7	-4859.4
-230.8	-1.3703	-0.011	498103.834	-5516.7	-5093.4
-247.7	-1.4379	-0.011	584531.63	-5107.1	-5327.4
-264.6	-1.5002	-0.011	663465.348	-4664.3	-5561.5
-281.5	-1.5568	-0.011	734348.398	-4188.5	-5795.5
-298.5	-1.6068	-0.01	796631.541	-3680.4	-6029.5
-315.4	-1.6498	-0.01	849773.468	-3140.2	-6263.5

-332.3	-1.6852	-0.01	893241.096	-2568.5	-6497.6
-349.2	-1.7128	-0.01	926509.635	-1965.9	-6731.6
-366.2	-1.7322	-0.01	949062.483	-1332.7	-6965.6
-383.1	-1.7431	-0.01	960391.01	-669.4	-7199.6
-400	-1.7456	-0.01	959994.248	23.4	-7433.7
-415	-1.7406	-0.01	949439.155	703.7	-7641.1
-430	-1.7291	-0.01	928930.675	1367.2	-7848.5
-445	-1.7111	-0.01	898119.171	2054.1	-8056
-460	-1.6869	-0.01	856658.838	2764	-8263.4
-475	-1.6567	-0.009	804207.48	3496.8	-8470.8
-490	-1.621	-0.009	740426.3	4252.1	-8678.3
-505	-1.58	-0.009	664979.693	5029.8	-8885.7
-520	-1.5345	-0.009	577535.045	5829.6	-9093.1
-537	-1.4781	-0.009	463707.936	6695.7	-9328.2
-554	-1.4176	-0.009	340544.836	7244.9	-9563.3
-571	-1.354	-0.009	214548.206	7411.6	-9798.4
-588	-1.2884	-0.009	92224.225	7195.5	-10033.5
-605	-1.2221	-0.009	-19917.486	6596.6	-10268.6
-622	-1.1559	-0.008	-115364.114	5614.5	-10503.7
-639	-1.0907	-0.008	-194271.639	4641.6	-10738.7
-656	-1.0272	-0.008	-258232.903	3762.4	-10973.8
-673	-0.966	-0.008	-308794.1	2974.2	-11208.9
-690	-0.9076	-0.008	-347437.736	2273.2	-11444
-707	-0.8522	-0.008	-375569.133	1654.8	-11679.1
-724	-0.8002	-0.008	-394506.076	1113.9	-11914.2
-741	-0.7517	-0.007	-405471.228	645	-12149.3
-758	-0.7069	-0.007	-409586.976	242.1	-12384.4
-775	-0.6657	-0.007	-407872.367	-100.9	-12619.4
-792	-0.6281	-0.007	-401241.86	-390	-12854.5
-809	-0.5941	-0.007	-390505.609	-631.5	-13089.6
-826	-0.5636	-0.007	-376371.047	-831.4	-13324.7
-843	-0.5365	-0.006	-359445.546	-995.6	-13559.8
-860	-0.5125	-0.006	-340239.987	-1129.7	-13794.9
-877	-0.4917	-0.006	-319173.058	-1239.2	-14030
-894	-0.4736	-0.006	-296576.16	-1329.2	-14265.1
-911	-0.4583	-0.006	-272698.808	-1404.6	-14500.2

-928	-0.4453	-0.006	-247893.076	-1459.2	-14735.2
-945	-0.4346	-0.005	-222859.632	-1472.6	-14970.3
-962	-0.4259	-0.005	-198170.942	-1452.3	-15205.4
-979	-0.4189	-0.005	-174284.203	-1405.1	-15440.5
-996	-0.4135	-0.005	-151554.117	-1337.1	-15675.6
-1013	-0.4095	-0.005	-130245.258	-1253.5	-15910.7
-1030	-0.4066	-0.004	-110543.841	-1158.9	-16145.8
-1047	-0.4048	-0.004	-92568.765	-1057.4	-16380.9
-1064	-0.4037	-0.004	-76381.835	-952.2	-16616
-1081	-0.4034	-0.004	-61997.078	-846.2	-16851
-1098	-0.4036	-0.004	-49389.152	-741.6	-17086.1
-1115	-0.4042	-0.003	-38500.809	-640.5	-17321.2
-1132	-0.4052	-0.003	-29249.448	-544.2	-17556.3
-1149	-0.4065	-0.003	-21532.777	-453.9	-17791.4
-1166	-0.4079	-0.003	-15233.62	-370.5	-18026.5
-1183	-0.4095	-0.002	-10223.938	-294.7	-18261.6
-1200	-0.4112	-0.002	-6368.108	-226.8	-18496.7
-1216.7	-0.4129	-0.002	-3571.737	-167.8	-18727.1
-1233.3	-0.4146	-0.002	-1614.777	-117.4	-18957.6
-1250	-0.4164	-0.001	-361.302	-75.2	-19188.1
-1266.7	-0.4181	-0.001	325.077	-41.2	-19418.6
-1283.3	-0.4199	-0.001	580.605	-15.3	-19649.1
-1300	-0.4217	-0.001	541.034	2.4	-19879.5
-1316.7	-0.4234	-0.001	341.493	12	-20110
-1333.3	-0.4251	0	116.49	13.5	-20340.5
-1350	-0.4269	0	0	7	-20571

Sollecitazioni - Tirante TIR_1_1

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
150	-0.902	-0.01	0	0	7953
300	-0.802	-0.009	0	0	7953
450	-0.702	-0.008	0	0	7953
600	-0.601	-0.007	0	0	7953
750	-0.501	-0.006	0	0	7953
900	-0.401	-0.004	0	0	7953
1050	-0.3	-0.003	0	0	7953

1200	-0.2	-0.002	0	0	7953
1350	-0.1	-0.001	0	0	7953
1500	0	0	0	0	7953

Reazioni vincolari				
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	20571.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1												
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm ²]						Pres. Valle [daN/cm ²]					
	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ	σ_v	σ_h	u	σ'_v	σ'_h	τ
-150	0.459	0.152	0	0.459	0.152	0	0	0	0	0	0	0
-165	0.499	0.165	0	0.499	0.165	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.554	0.183	0	0.554	0.183	0	0	0	0	0	0	0
-196.92	0.613	0.202	0	0.613	0.202	0	0	0	0	0	0	0
-213.85	0.673	0.222	0	0.673	0.222	0	0	0	0	0	0	0
-230.77	0.733	0.242	0	0.733	0.242	0	0	0	0	0	0	0
-247.69	0.793	0.262	0	0.793	0.262	0	0	0	0	0	0	0
-264.62	0.852	0.281	0	0.852	0.281	0	0	0	0	0	0	0
-281.54	0.91	0.3	0	0.91	0.3	0	0	0	0	0	0	0
-298.46	0.967	0.319	0	0.967	0.319	0	0	0	0	0	0	0
-315.38	1.024	0.338	0	1.024	0.338	0	0	0	0	0	0	0
-332.31	1.079	0.356	0	1.079	0.356	0	0	0	0	0	0	0
-349.23	1.134	0.374	0	1.134	0.374	0	0	0	0	0	0	0
-366.15	1.188	0.392	0	1.188	0.392	0	0	0	0	0	0	0
-383.08	1.241	0.409	0	1.241	0.409	0	0	0	0	0	0	0
-400	1.291	0.426	0	1.291	0.426	0	0	0	0	0	0	0
-415	1.341	0.442	0	1.341	0.442	0	0	0	0	0	0	0
-430	1.388	0.458	0	1.388	0.458	0	0	0	0	0	0	0
-445	1.434	0.473	0	1.434	0.473	0	0	0	0	0	0	0
-460	1.48	0.489	0	1.48	0.489	0	0	0	0	0	0	0
-475	1.526	0.504	0	1.526	0.504	0	0	0	0	0	0	0
-490	1.571	0.519	0	1.571	0.519	0	0	0	0	0	0	0
-505	1.616	0.533	0	1.616	0.533	0	0	0	0	0	0	0
-520	1.662	0.548	0	1.662	0.548	0	0.001	0.007	0	0.001	0.007	0
-537	1.71	0.564	0	1.71	0.564	0	0.046	0.241	0	0.046	0.241	0

-554	1.76	0.581	0	1.76	0.581	0	0.093	0.483	0	0.093	0.483	0
-571	1.809	0.597	0	1.809	0.597	0	0.139	0.724	0	0.139	0.724	0
-588	1.858	0.613	0	1.858	0.613	0	0.186	0.965	0	0.186	0.965	0
-605	1.906	0.629	0	1.906	0.629	0	0.232	1.207	0	0.232	1.207	0
-622	1.954	0.645	0	1.954	0.645	0	0.278	1.217	0	0.278	1.217	0
-639	2.002	0.661	0	2.002	0.661	0	0.325	1.178	0	0.325	1.178	0
-656	2.05	0.676	0	2.05	0.676	0	0.371	1.14	0	0.371	1.14	0
-673	2.097	0.692	0	2.097	0.692	0	0.418	1.104	0	0.418	1.104	0
-690	2.144	0.707	0	2.144	0.707	0	0.464	1.071	0	0.464	1.071	0
-707	2.191	0.723	0	2.191	0.723	0	0.511	1.041	0	0.511	1.041	0
-724	2.237	0.738	0	2.237	0.738	0	0.557	1.014	0	0.557	1.014	0
-741	2.284	0.754	0	2.284	0.754	0	0.603	0.991	0	0.603	0.991	0
-758	2.33	0.769	0	2.33	0.769	0	0.65	0.971	0	0.65	0.971	0
-775	2.376	0.784	0	2.376	0.784	0	0.696	0.954	0	0.696	0.954	0
-792	2.422	0.799	0	2.422	0.799	0	0.743	0.941	0	0.743	0.941	0
-809	2.468	0.815	0	2.468	0.815	0	0.789	0.932	0	0.789	0.932	0
-826	2.514	0.83	0	2.514	0.83	0	0.835	0.926	0	0.835	0.926	0
-843	2.56	0.845	0	2.56	0.845	0	0.882	0.924	0	0.882	0.924	0
-860	2.605	0.86	0	2.605	0.86	0	0.928	0.924	0	0.928	0.924	0
-877	2.651	0.875	0	2.651	0.875	0	0.975	0.928	0	0.975	0.928	0
-894	2.696	0.89	0	2.696	0.89	0	1.021	0.934	0	1.021	0.934	0
-911	2.741	0.911	0	2.741	0.911	0	1.067	0.943	0	1.067	0.943	0
-928	2.786	0.946	0	2.786	0.946	0	1.114	0.954	0	1.114	0.954	0
-945	2.831	0.98	0	2.831	0.98	0	1.16	0.968	0	1.16	0.968	0
-962	2.877	1.011	0	2.877	1.011	0	1.207	0.983	0	1.207	0.983	0
-979	2.922	1.04	0	2.922	1.04	0	1.253	1	0	1.253	1	0
-996	2.967	1.068	0	2.967	1.068	0	1.299	1.019	0	1.299	1.019	0
-1013	3.011	1.095	0	3.011	1.095	0	1.346	1.039	0	1.346	1.039	0
-1030	3.056	1.12	0	3.056	1.12	0	1.392	1.06	0	1.392	1.06	0
-1047	3.101	1.144	0	3.101	1.144	0	1.439	1.083	0	1.439	1.083	0
-1064	3.146	1.168	0	3.146	1.168	0	1.485	1.105	0	1.485	1.105	0
-1081	3.191	1.191	0	3.191	1.191	0	1.532	1.129	0	1.532	1.129	0
-1098	3.235	1.213	0	3.235	1.213	0	1.578	1.153	0	1.578	1.153	0
-1115	3.28	1.234	0	3.28	1.234	0	1.624	1.178	0	1.624	1.178	0
-1132	3.325	1.256	0	3.325	1.256	0	1.671	1.203	0	1.671	1.203	0
-1149	3.37	1.277	0	3.37	1.277	0	1.717	1.228	0	1.717	1.228	0

-1166	3.414	1.298	0	3.414	1.298	0	1.764	1.253	0	1.764	1.253	0
-1183	3.459	1.319	0	3.459	1.319	0	1.81	1.279	0	1.81	1.279	0
-1200	3.503	1.339	0	3.503	1.339	0	1.856	1.304	0	1.856	1.304	0
-1216.67	3.545	1.358	0	3.545	1.358	0	1.9	1.328	0	1.9	1.328	0
-1233.33	3.587	1.377	0	3.587	1.377	0	1.943	1.352	0	1.943	1.352	0
-1250	3.628	1.396	0	3.628	1.396	0	1.986	1.376	0	1.986	1.376	0
-1266.67	3.67	1.415	0	3.67	1.415	0	2.03	1.4	0	2.03	1.4	0
-1283.33	3.711	1.434	0	3.711	1.434	0	2.073	1.424	0	2.073	1.424	0
-1300	3.753	1.453	0	3.753	1.453	0	2.116	1.448	0	2.116	1.448	0
-1316.67	3.795	1.472	0	3.795	1.472	0	2.16	1.472	0	2.16	1.472	0
-1333.33	3.836	1.491	0	3.836	1.491	0	2.203	1.495	0	2.203	1.495	0
-1350	3.867	1.505	0	3.867	1.505	0	2.236	1.514	0	2.236	1.514	0

 σ_v = tensione verticale totale σ_h = tensione orizzontale totale

u = pressione neutra

 σ'_v = tensione verticale efficace σ'_h = tensione orizzontale efficace

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [cm], Paratia PAR_1

Monte				Valle			
R _h	-96139.7	b _h	767.9	R _h	89250.8	b _h	827.2
R' _h	-96139.7	b' _h	767.9	R' _h	89250.8	b' _h	827.2
R _u	0	b _u	0	R _u	0	b _u	0

R = risultanti delle spinte, b = bracci rispetto alla testa della paratia.

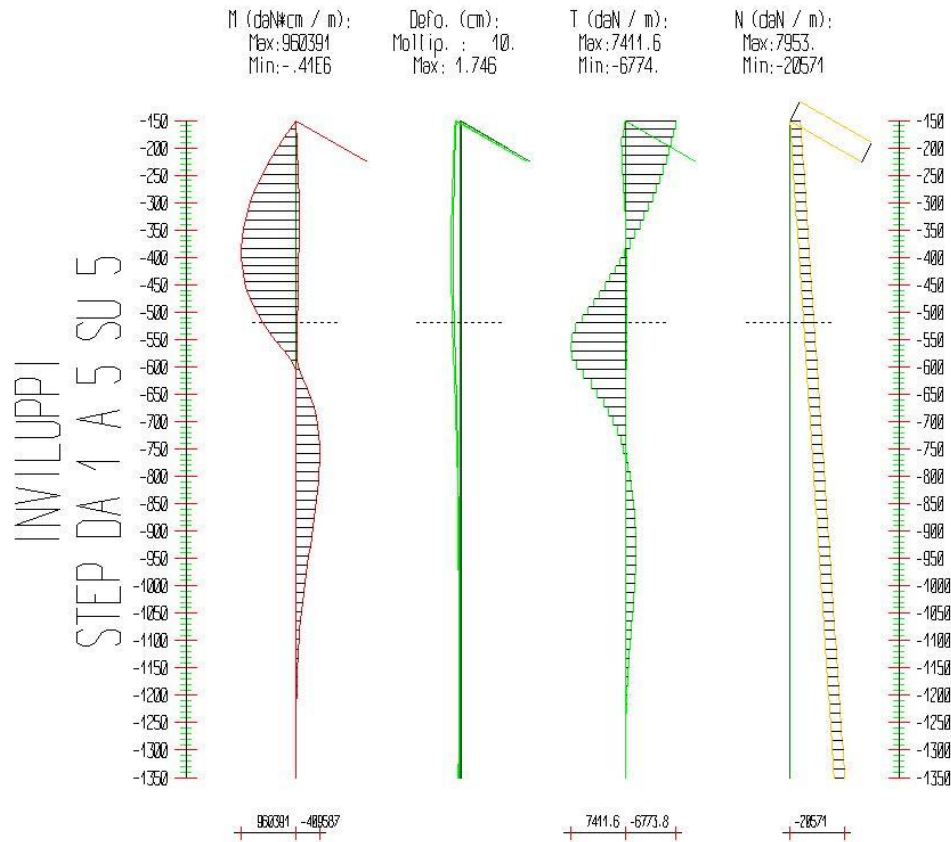
pedice h = risultante delle pressioni totali sulla paratia.

pedice 'h = risultante delle pressioni efficaci sulla paratia.

pedice u = risultante delle pressioni neutre sulla paratia.

5.4.2. *Inviluppo delle sollecitazioni*

Segue l'inviluppo dei risultati ottenuti negli Step considerati.



Inviluppo - Paratia PAR_1

Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
-165.	-1457.	101607	-6774.	97.1	-4184.	-207.4
-180.	-6046.	199509	-6527.	305.9	-4391.	-414.9
-196.9	-15166	305023	-6235.	538.9	-4625.	-648.9
-213.8	-23305	404745	-5893.	481.	-4859.	-882.9
-230.8	-30442	498104	-5517.	421.7	-5093.	-1117.
-247.7	-36549	584532	-5107.	360.9	-5327.	-1351.
-264.6	-41591	663465	-4664.	297.9	-5562.	-1585.
-281.5	-45523	734348	-4189.	232.3	-5796.	-1819.
-298.5	-48289	796632	-3680.	163.5	-6030.	-2053.
-315.4	-49824	849774	-3140.	90.7	-6264.	-2287.
-332.3	-50053	893241	-2569.	13.5	-6498.	-2521.
-349.2	-49222	926510	-1966.	0.	-6732.	-2755.
-366.2	-47551	949063	-1333.	0.	-6966.	-2989.
-383.1	-45233	960391	-669.4	0.	-7200.	-3223.



-400.	-42441	959994	-165.	127.8	-7434.	-3457.
-415.	-39692	949439	-183.3	703.7	-7641.	-3665.
-430.	-36774	928931	-194.5	1367.2	-7849.	-3872.
-445.	-33764	898119	-200.7	2054.1	-8056.	-4080.
-460.	-30725	856659	-202.6	2764.	-8263.	-4287.
-475.	-27712	804208	-200.9	3496.8	-8471.	-4494.
-490.	-24769	740426	-196.2	4252.1	-8678.	-4702.
-505.	-21932	664980	-189.2	5029.8	-8886.	-4909.
-520.	-19227	577535	-180.3	5829.6	-9093.	-5117.
-537.	-16348	463708	-169.3	6695.7	-9328.	-5352.
-554.	-13688	340545	-156.5	7244.9	-9563.	-5587.
-571.	-11259	214548	-142.9	7411.6	-9798.	-5822.
-588.	-9066.	92224.	-129.	7195.5	-10034	-6057.
-605.	-50859	0.	-115.1	6596.6	-10269	-6292.
-622.	-.12E6	0.	-101.5	5614.5	-10504	-6527.
-639.	-.19E6	0.	-88.5	4641.6	-10739	-6762.
-656.	-.26E6	0.	-76.2	3762.4	-10974	-6997.
-673.	-.31E6	0.	-64.6	2974.2	-11209	-7232.
-690.	-.35E6	0.	-54.	2273.2	-11444	-7468.
-707.	-.38E6	185.6	-44.3	1654.8	-11679	-7703.
-724.	-.39E6	789.7	-35.5	1113.9	-11914	-7938.
-741.	-.41E6	1261.5	-27.8	645.	-12149	-8173.
-758.	-.41E6	1616.6	-20.9	242.1	-12384	-8408.
-775.	-.41E6	1870.4	-133.2	0.	-12619	-8643.
-792.	-.4E6	2037.1	-390.	0.	-12855	-8878.
-809.	-.39E6	2129.9	-631.5	0.	-13090	-9113.
-826.	-.38E6	2161.2	-831.4	0.	-13325	-9348.
-843.	-.36E6	2142.3	-995.6	1.1	-13560	-9583.
-860.	-.34E6	2083.2	-1130.	3.5	-13795	-9818.
-877.	-.32E6	1992.8	-1239.	5.3	-14030	-10054
-894.	-.3E6	1879.1	-1329.	6.7	-14265	-10289
-911.	-.27E6	1749.	-1405.	7.7	-14500	-10524
-928.	-.25E6	1608.4	-1459.	8.3	-14735	-10759
-945.	-.22E6	1462.1	-1473.	8.6	-14970	-10994
-962.	-.2E6	1314.5	-1452.	8.7	-15205	-11229
-979.	-.17E6	1168.9	-1405.	8.6	-15441	-11464

-996.	-.15E6	1028.	-1337.	8.3	-15676	-11699
-1013.	-.13E6	893.9	-1254.	7.9	-15911	-11934
-1030.	-.11E6	768.2	-1159.	7.4	-16146	-12169
-1047.	-92569	652.	-1057.	6.8	-16381	-12404
-1064.	-76382	546.1	-952.2	6.2	-16616	-12640
-1081.	-61997	450.7	-846.2	5.6	-16851	-12875
-1098.	-49389	365.9	-741.6	5.	-17086	-13110
-1115.	-38501	291.7	-640.5	4.4	-17321	-13345
-1132.	-29249	227.7	-544.2	3.8	-17556	-13580
-1149.	-21533	173.4	-453.9	3.2	-17791	-13815
-1166.	-15234	128.2	-370.5	2.7	-18027	-14050
-1183.	-10224	91.3	-294.7	2.2	-18262	-14285
-1200.	-6368.	62.1	-226.8	1.7	-18497	-14520
-1217.	-3572.	40.	-167.8	1.3	-18727	-14751
-1233.	-1615.	90.7	-117.4	1.	-18958	-14981
-1250.	-361.3	707.1	-75.2	.7	-19188	-15212
-1267.	0.	938.1	-41.2	.4	-19419	-15442
-1283.	0.	889.7	-15.3	2.9	-19649	-15673
-1300.	-.9	667.5	0.	13.3	-19880	-15903
-1317.	-1.1	375.9	0.	17.5	-20110	-16134
-1333.	-.5	119.	0.	15.4	-20341	-16364
-1350.	0.	0.	0.	7.1	-20571	-16595

Inviluppo - Tirante TIR_1_1

Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
150.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
300.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
450.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
600.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
750.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
900.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
1050.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
1200.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
1350.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.
1500.	0.	0.	0.	0.	0.	7953.

5.5. Verifiche

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 5 Step.

5.5.1. Verifiche delle sezioni

Le verifiche tensionali vengono eseguite col metodo degli stati limite. Le sezioni degli elementi strutturali sono verificate a pressoflessione retta, sollecitate dai valori di momento flettente e sforzo normale derivanti dal calcolo.

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

5.5.1.1. Step 1

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Tensioni - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (acciaio:2619.05)							
σ max = max tens. di compressione, σ max2 = max tens. di trazione, ε max = max defo. di compressione, ε max2 = max defo. di trazione.							
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	σ max [daN/cm ²]	σ max2 [daN/cm ²]	ε max [%]	ε max2 [%]	Verifica
-150	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta
-165	0	-83	-1.4	-1.4	0	0	Soddisfatta
-180	0	-165.9	-2.9	-2.9	0	0	Soddisfatta
-196.9	0	-259.6	-4.5	-4.5	0	0	Soddisfatta
-213.8	0	-353.2	-6.1	-6.1	0	0	Soddisfatta
-230.8	0	-446.8	-7.7	-7.7	0	0	Soddisfatta
-247.7	0	-540.4	-9.4	-9.4	0	0	Soddisfatta
-264.6	0	-634	-11	-11	0	0	Soddisfatta
-281.5	0	-727.6	-12.6	-12.6	0	0	Soddisfatta
-298.5	0	-821.2	-14.2	-14.2	0	0	Soddisfatta
-315.4	0	-914.8	-15.8	-15.8	0	0	Soddisfatta
-332.3	0	-1008.4	-17.5	-17.5	0	0	Soddisfatta
-349.2	0	-1102	-19.1	-19.1	0	0	Soddisfatta
-366.2	0	-1195.7	-20.7	-20.7	0	0	Soddisfatta
-383.1	0	-1289.3	-22.3	-22.3	0	0	Soddisfatta
-400	0	-1382.9	-24	-24	0	0	Soddisfatta
-415	0	-1465.8	-25.4	-25.4	0	0	Soddisfatta
-430	0	-1548.8	-26.8	-26.8	0	0	Soddisfatta

-445	0	-1631.8	-28.3	-28.3	0	0	Soddisfatta
-460	0	-1714.8	-29.7	-29.7	0	0	Soddisfatta
-475	0	-1797.7	-31.1	-31.1	0	0	Soddisfatta
-490	0	-1880.7	-32.6	-32.6	0	0	Soddisfatta
-505	0	-1963.7	-34	-34	0	0	Soddisfatta
-520	0	-2046.7	-35.4	-35.4	0	0	Soddisfatta
-537	0	-2140.7	-37.1	-37.1	0	0	Soddisfatta
-554	0	-2234.7	-38.7	-38.7	0	0	Soddisfatta
-571	0	-2328.8	-40.3	-40.3	0	0	Soddisfatta
-588	0	-2422.8	-42	-42	0	0	Soddisfatta
-605	0	-2516.8	-43.6	-43.6	0	0	Soddisfatta
-622	0	-2610.9	-45.2	-45.2	0	0	Soddisfatta
-639	0	-2704.9	-46.9	-46.9	0	0	Soddisfatta
-656	0	-2798.9	-48.5	-48.5	0	0	Soddisfatta
-673	0	-2893	-50.1	-50.1	0	0	Soddisfatta
-690	0	-2987	-51.7	-51.7	0	0	Soddisfatta
-707	0	-3081	-53.4	-53.4	0	0	Soddisfatta
-724	0	-3175.1	-55	-55	0	0	Soddisfatta
-741	0	-3269.1	-56.6	-56.6	0	0	Soddisfatta
-758	0	-3363.2	-58.3	-58.3	0	0	Soddisfatta
-775	0	-3457.2	-59.9	-59.9	0	0	Soddisfatta
-792	0	-3551.2	-61.5	-61.5	0	0	Soddisfatta
-809	0	-3645.3	-63.1	-63.1	0	0	Soddisfatta
-826	0	-3739.3	-64.8	-64.8	0	0	Soddisfatta
-843	0	-3833.3	-66.4	-66.4	0	0	Soddisfatta
-860	0	-3927.4	-68	-68	0	0	Soddisfatta
-877	0	-4021.4	-69.7	-69.7	0	0	Soddisfatta
-894	0	-4115.4	-71.3	-71.3	0	0	Soddisfatta
-911	0	-4209.5	-72.9	-72.9	0	0	Soddisfatta
-928	0	-4303.5	-74.5	-74.5	0	0	Soddisfatta
-945	0	-4397.5	-76.2	-76.2	0	0	Soddisfatta
-962	0	-4491.6	-77.8	-77.8	0	0	Soddisfatta
-979	0	-4585.6	-79.4	-79.4	0	0	Soddisfatta
-996	0	-4679.6	-81.1	-81.1	0	0	Soddisfatta
-1013	0	-4773.7	-82.7	-82.7	0	0	Soddisfatta
-1030	0	-4867.7	-84.3	-84.3	0	0	Soddisfatta

-1047	0	-4961.8	-85.9	-85.9	0	0	Soddisfatta
-1064	0	-5055.8	-87.6	-87.6	0	0	Soddisfatta
-1081	0	-5149.8	-89.2	-89.2	0	0	Soddisfatta
-1098	0	-5243.9	-90.8	-90.8	0	0	Soddisfatta
-1115	0	-5337.9	-92.5	-92.5	0	0	Soddisfatta
-1132	0	-5431.9	-94.1	-94.1	0	0	Soddisfatta
-1149	0	-5526	-95.7	-95.7	0	0	Soddisfatta
-1166	0	-5620	-97.3	-97.3	0	0	Soddisfatta
-1183	0	-5714	-99	-99	0	0	Soddisfatta
-1200	0	-5808.1	-100.6	-100.6	0	0	Soddisfatta
-1216.7	0	-5900.3	-102.2	-102.2	0	0	Soddisfatta
-1233.3	0	-5992.5	-103.8	-103.8	0	0	Soddisfatta
-1250	0	-6084.6	-105.4	-105.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1266.7	0	-6176.8	-107	-107	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1283.3	0	-6269	-108.6	-108.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1300	0	-6361.2	-110.2	-110.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1316.7	0	-6453.4	-111.8	-111.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1333.3	0	-6545.6	-113.4	-113.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1350	0	-6637.8	-115	-115	-0.01	-0.01	Soddisfatta

5.5.1.2. Step 2

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Tensioni - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (acciaio:2619.05)							
σ max = max tens. di compressione, σ max2 = max tens. di trazione, ε max = max defo. di compressione, ε max2 = max defo. di trazione.							
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	σ max [daN/cm ²]	σ max2 [daN/cm ²]	ε max [%]	ε max2 [%]	Verifica
-150	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta
-165	-582.8	-83	-3.8	0.9	0	0	Soddisfatta
-180	-2418.3	-165.9	-12.5	6.7	0	0	Soddisfatta
-196.9	-6066	-259.6	-28.6	19.6	0	0	Soddisfatta
-213.8	-9321.5	-353.2	-43.1	30.9	0	0	Soddisfatta
-230.8	-12176.2	-446.8	-56.1	40.6	0	0	Soddisfatta
-247.7	-14618.8	-540.4	-67.4	48.7	0	0	Soddisfatta

-264.6	-16635.2	-634	-77.1	55.1	0	0	Soddisfatta
-281.5	-18207.6	-727.6	-84.9	59.7	0	0	Soddisfatta
-298.5	-19313.9	-821.2	-90.9	62.5	0	0	Soddisfatta
-315.4	-19927.4	-914.8	-95	63.3	0	0	Soddisfatta
-332.3	-20018.8	-1008.4	-97	62.1	0	0	Soddisfatta
-349.2	-19686.2	-1102	-97.3	59.1	0	0	Soddisfatta
-366.2	-19017.5	-1195.7	-96.3	54.8	0	0	Soddisfatta
-383.1	-18090.6	-1289.3	-94.2	49.5	0	0	Soddisfatta
-400	-16973.7	-1382.9	-91.4	43.5	0	0	Soddisfatta
-415	-15874.2	-1465.8	-88.4	37.7	0	0	Soddisfatta
-430	-14707.2	-1548.8	-85.2	31.6	0	0	Soddisfatta
-445	-13503.2	-1631.8	-81.9	25.4	0	0	Soddisfatta
-460	-12287.9	-1714.8	-78.5	19.1	0	0	Soddisfatta
-475	-11082.9	-1797.7	-75.2	12.9	0	0	Soddisfatta
-490	-9905.8	-1880.7	-71.9	6.8	0	0	Soddisfatta
-505	-8770.9	-1963.7	-68.9	0.8	0	0	Soddisfatta
-520	-7689.3	-2046.7	-66	-4.9	0	0	Soddisfatta
-537	-6537.9	-2140.7	-63	-11.1	0	0	Soddisfatta
-554	-5474	-2234.7	-60.5	-17	0	0	Soddisfatta
-571	-4502.5	-2328.8	-58.2	-22.5	0	0	Soddisfatta
-588	-3625.6	-2422.8	-56.4	-27.6	0	0	Soddisfatta
-605	-2843	-2516.8	-54.9	-32.3	0	0	Soddisfatta
-622	-2152.7	-2610.9	-53.8	-36.7	0	0	Soddisfatta
-639	-1551	-2704.9	-53	-40.7	0	0	Soddisfatta
-656	-1033.3	-2798.9	-52.6	-44.4	0	0	Soddisfatta
-673	-593.9	-2893	-52.5	-47.7	0	0	Soddisfatta
-690	-226.9	-2987	-52.6	-50.8	0	0	Soddisfatta
-707	74.2	-3081	-53.7	-53.1	0	0	Soddisfatta
-724	315.9	-3175.1	-56.2	-53.7	0	0	Soddisfatta
-741	504.6	-3269.1	-58.6	-54.6	0	0	Soddisfatta
-758	646.7	-3363.2	-60.8	-55.7	0	0	Soddisfatta
-775	748.1	-3457.2	-62.9	-56.9	0	0	Soddisfatta
-792	814.8	-3551.2	-64.7	-58.3	0	0	Soddisfatta
-809	851.9	-3645.3	-66.5	-59.8	0	0	Soddisfatta
-826	864.4	-3739.3	-68.2	-61.3	0	0	Soddisfatta
-843	856.8	-3833.3	-69.8	-63	0	0	Soddisfatta

-860	833.1	-3927.4	-71.3	-64.7	0	0	Soddisfatta
-877	797	-4021.4	-72.8	-66.5	0	0	Soddisfatta
-894	751.5	-4115.4	-74.3	-68.3	0	0	Soddisfatta
-911	699.5	-4209.5	-75.7	-70.1	0	0	Soddisfatta
-928	643.2	-4303.5	-77.1	-72	0	0	Soddisfatta
-945	584.8	-4397.5	-78.5	-73.8	0	0	Soddisfatta
-962	525.7	-4491.6	-79.9	-75.7	0	0	Soddisfatta
-979	467.5	-4585.6	-81.3	-77.6	0	0	Soddisfatta
-996	411.1	-4679.6	-82.7	-79.4	0	0	Soddisfatta
-1013	357.5	-4773.7	-84.1	-81.3	0	0	Soddisfatta
-1030	307.2	-4867.7	-85.5	-83.1	0	0	Soddisfatta
-1047	260.8	-4961.8	-87	-84.9	0	0	Soddisfatta
-1064	218.4	-5055.8	-88.4	-86.7	0	0	Soddisfatta
-1081	180.2	-5149.8	-89.9	-88.5	0	0	Soddisfatta
-1098	146.3	-5243.9	-91.4	-90.2	0	0	Soddisfatta
-1115	116.7	-5337.9	-92.9	-92	0	0	Soddisfatta
-1132	91.1	-5431.9	-94.4	-93.7	0	0	Soddisfatta
-1149	69.3	-5526	-96	-95.4	0	0	Soddisfatta
-1166	51.2	-5620	-97.5	-97.1	0	0	Soddisfatta
-1183	36.5	-5714	-99.1	-98.8	0	0	Soddisfatta
-1200	24.8	-5808.1	-100.7	-100.5	0	0	Soddisfatta
-1216.7	16	-5900.3	-102.3	-102.1	0	0	Soddisfatta
-1233.3	9.4	-5992.5	-103.8	-103.8	0	0	Soddisfatta
-1250	4.9	-6084.7	-105.4	-105.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1266.7	1.9	-6176.8	-107	-107	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1283.3	0.3	-6269	-108.6	-108.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1300	-0.4	-6361.2	-110.2	-110.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1316.7	-0.4	-6453.4	-111.8	-111.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1333.3	-0.2	-6545.6	-113.4	-113.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1350	0	-6637.8	-115	-115	-0.01	-0.01	Soddisfatta

5.5.1.3. Step 3

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Tensioni - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (acciaio:2619.05)

σ max = max tens. di compressione, σ max2 = max tens. di trazione, ε max = max defo. di compressione,
 ε max2 = max defo. di trazione.

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	σ max [daN/cm ²]	σ max2 [daN/cm ²]	ε max [%]	ε max2 [%]	Verifica
-150	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta
-165	-582.9	-83	-3.8	0.9	0	0	Soddisfatta
-180	-2418.4	-165.9	-12.5	6.7	0	0	Soddisfatta
-196.9	-6066.4	-259.6	-28.6	19.6	0	0	Soddisfatta
-213.8	-9322.2	-353.2	-43.1	30.9	0	0	Soddisfatta
-230.8	-12177	-446.8	-56.1	40.6	0	0	Soddisfatta
-247.7	-14619.7	-540.4	-67.4	48.7	0	0	Soddisfatta
-264.6	-16636.4	-634	-77.1	55.1	0	0	Soddisfatta
-281.5	-18209.1	-727.6	-84.9	59.7	0	0	Soddisfatta
-298.5	-19315.7	-821.2	-91	62.5	0	0	Soddisfatta
-315.4	-19929.6	-914.8	-95	63.3	0	0	Soddisfatta
-332.3	-20021.3	-1008.4	-97	62.1	0	0	Soddisfatta
-349.2	-19688.8	-1102	-97.3	59.1	0	0	Soddisfatta
-366.2	-19020.2	-1195.7	-96.3	54.8	0	0	Soddisfatta
-383.1	-18093.3	-1289.3	-94.2	49.5	0	0	Soddisfatta
-400	-16976.4	-1382.9	-91.4	43.5	0	0	Soddisfatta
-415	-15876.8	-1465.8	-88.5	37.7	0	0	Soddisfatta
-430	-14709.7	-1548.8	-85.3	31.6	0	0	Soddisfatta
-445	-13505.5	-1631.8	-81.9	25.4	0	0	Soddisfatta
-460	-12290.1	-1714.8	-78.5	19.1	0	0	Soddisfatta
-475	-11084.9	-1797.7	-75.2	12.9	0	0	Soddisfatta
-490	-9907.7	-1880.7	-71.9	6.8	0	0	Soddisfatta
-505	-8772.7	-1963.7	-68.9	0.8	0	0	Soddisfatta
-520	-7690.9	-2046.7	-66	-4.9	0	0	Soddisfatta
-537	-6539.3	-2140.7	-63.1	-11.1	0	0	Soddisfatta
-554	-5475.2	-2234.7	-60.5	-17	0	0	Soddisfatta
-571	-4503.6	-2328.8	-58.2	-22.4	0	0	Soddisfatta
-588	-3626.5	-2422.8	-56.4	-27.6	0	0	Soddisfatta
-605	-2843.8	-2516.8	-54.9	-32.3	0	0	Soddisfatta
-622	-2153.3	-2610.9	-53.8	-36.7	0	0	Soddisfatta
-639	-1551.5	-2704.9	-53	-40.7	0	0	Soddisfatta
-656	-1033.6	-2798.9	-52.6	-44.4	0	0	Soddisfatta

-673	-594.2	-2893	-52.5	-47.7	0	0	Soddisfatta
-690	-227.1	-2987	-52.6	-50.8	0	0	Soddisfatta
-707	74.1	-3081	-53.7	-53.1	0	0	Soddisfatta
-724	315.8	-3175.1	-56.2	-53.7	0	0	Soddisfatta
-741	504.6	-3269.1	-58.6	-54.6	0	0	Soddisfatta
-758	646.7	-3363.2	-60.8	-55.7	0	0	Soddisfatta
-775	748.2	-3457.2	-62.9	-56.9	0	0	Soddisfatta
-792	814.8	-3551.2	-64.7	-58.3	0	0	Soddisfatta
-809	852	-3645.3	-66.5	-59.8	0	0	Soddisfatta
-826	864.5	-3739.3	-68.2	-61.3	0	0	Soddisfatta
-843	856.9	-3833.3	-69.8	-63	0	0	Soddisfatta
-860	833.3	-3927.4	-71.3	-64.7	0	0	Soddisfatta
-877	797.1	-4021.4	-72.8	-66.5	0	0	Soddisfatta
-894	751.7	-4115.4	-74.3	-68.3	0	0	Soddisfatta
-911	699.6	-4209.5	-75.7	-70.1	0	0	Soddisfatta
-928	643.3	-4303.5	-77.1	-72	0	0	Soddisfatta
-945	584.9	-4397.5	-78.5	-73.8	0	0	Soddisfatta
-962	525.8	-4491.6	-79.9	-75.7	0	0	Soddisfatta
-979	467.6	-4585.6	-81.3	-77.6	0	0	Soddisfatta
-996	411.2	-4679.6	-82.7	-79.4	0	0	Soddisfatta
-1013	357.6	-4773.7	-84.1	-81.3	0	0	Soddisfatta
-1030	307.3	-4867.7	-85.5	-83.1	0	0	Soddisfatta
-1047	260.8	-4961.8	-87	-84.9	0	0	Soddisfatta
-1064	218.4	-5055.8	-88.4	-86.7	0	0	Soddisfatta
-1081	180.3	-5149.8	-89.9	-88.5	0	0	Soddisfatta
-1098	146.4	-5243.9	-91.4	-90.2	0	0	Soddisfatta
-1115	116.7	-5337.9	-92.9	-92	0	0	Soddisfatta
-1132	91.1	-5431.9	-94.4	-93.7	0	0	Soddisfatta
-1149	69.4	-5526	-96	-95.4	0	0	Soddisfatta
-1166	51.3	-5620	-97.5	-97.1	0	0	Soddisfatta
-1183	36.5	-5714	-99.1	-98.8	0	0	Soddisfatta
-1200	24.8	-5808.1	-100.7	-100.5	0	0	Soddisfatta
-1216.7	16	-5900.3	-102.3	-102.1	0	0	Soddisfatta
-1233.3	9.5	-5992.5	-103.8	-103.8	0	0	Soddisfatta
-1250	4.9	-6084.7	-105.4	-105.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1266.7	1.9	-6176.8	-107	-107	-0.01	-0.01	Soddisfatta

-1283.3	0.3	-6269	-108.6	-108.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1300	-0.4	-6361.2	-110.2	-110.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1316.7	-0.4	-6453.4	-111.8	-111.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1333.3	-0.2	-6545.6	-113.4	-113.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1350	0	-6637.8	-115	-115	-0.01	-0.01	Soddisfatta

Tensioni - TIR_1_1 (tirante:11160)		
Progressiva	Tensioni	Verifica
150	0	Soddisfatta
300	0	Soddisfatta
450	0	Soddisfatta
600	0	Soddisfatta
750	0	Soddisfatta
900	0	Soddisfatta
1050	0	Soddisfatta
1200	0	Soddisfatta
1350	0	Soddisfatta
1500	0	Soddisfatta

5.5.1.4. Step 4

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Tensioni - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (acciaio:2619.05)							
σ max = max tens. di compressione, σ max2 = max tens. di trazione, ϵ max = max defo. di compressione, ϵ max2 = max defo. di trazione.							
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	σ max [daN/cm ²]	σ max2 [daN/cm ²]	ϵ max [%]	ϵ max2 [%]	Verifica
-150	0	-1253.2	-21.7	-21.7	0	0	Soddisfatta
-165	31976.4	-1336.2	-150.2	103.9	-0.01	0	Soddisfatta
-180	62699.9	-1419.2	-273.6	224.5	-0.01	0.01	Soddisfatta
-196.9	95714.6	-1512.8	-406.4	354	-0.02	0.02	Soddisfatta
-213.8	126820.8	-1606.4	-531.6	475.9	-0.03	0.02	Soddisfatta
-230.8	155852.1	-1700	-648.5	589.6	-0.03	0.03	Soddisfatta
-247.7	182642.3	-1793.6	-756.6	694.4	-0.04	0.03	Soddisfatta
-264.6	207024.9	-1887.2	-855.1	789.7	-0.04	0.04	Soddisfatta

-281.5	228833.7	-1980.8	-943.3	874.7	-0.04	0.04	Soddisfatta
-298.5	247902.3	-2074.4	-1020.7	948.8	-0.05	0.05	Soddisfatta
-315.4	264064.5	-2168	-1086.5	1011.4	-0.05	0.05	Soddisfatta
-332.3	277153.9	-2261.6	-1140.1	1061.8	-0.05	0.05	Soddisfatta
-349.2	287004.2	-2355.3	-1180.9	1099.3	-0.06	0.05	Soddisfatta
-366.2	293449.1	-2448.9	-1208.1	1123.3	-0.06	0.05	Soddisfatta
-383.1	296322.3	-2542.5	-1221.1	1133	-0.06	0.05	Soddisfatta
-400	295457.4	-2636.1	-1219.3	1128	-0.06	0.05	Soddisfatta
-415	291430.7	-2719.1	-1204.7	1110.6	-0.06	0.05	Soddisfatta
-430	284215	-2802	-1177.5	1080.5	-0.06	0.05	Soddisfatta
-445	273688.7	-2885	-1137.1	1037.2	-0.05	0.05	Soddisfatta
-460	259730.1	-2968	-1083.1	980.3	-0.05	0.05	Soddisfatta
-475	242217.7	-3051	-1015	909.3	-0.05	0.04	Soddisfatta
-490	221029.9	-3133.9	-932.3	823.7	-0.04	0.04	Soddisfatta
-505	196045.1	-3216.9	-834.5	723	-0.04	0.03	Soddisfatta
-520	167141.6	-3299.9	-721.1	606.8	-0.03	0.03	Soddisfatta
-537	129572.4	-3393.9	-573.5	455.9	-0.03	0.02	Soddisfatta
-554	89426.5	-3487.9	-415.6	294.8	-0.02	0.01	Soddisfatta
-571	49316.7	-3582	-257.9	133.9	-0.01	0.01	Soddisfatta
-588	11855.7	-3676	-110.8	-16.6	-0.01	0	Soddisfatta
-605	-20343.7	-3770	-146.1	15.5	-0.01	0	Soddisfatta
-622	-47348	-3864.1	-255	121.2	-0.01	0.01	Soddisfatta
-639	-69623.8	-3958.1	-345.1	208	-0.02	0.01	Soddisfatta
-656	-87628.2	-4052.2	-418.3	277.9	-0.02	0.01	Soddisfatta
-673	-101802.9	-4146.2	-476.2	332.6	-0.02	0.02	Soddisfatta
-690	-112568.8	-4240.2	-520.6	373.7	-0.02	0.02	Soddisfatta
-707	-120322.6	-4334.3	-553	402.9	-0.03	0.02	Soddisfatta
-724	-125433.3	-4428.3	-575	421.6	-0.03	0.02	Soddisfatta
-741	-128240.7	-4522.3	-587.7	431.1	-0.03	0.02	Soddisfatta
-758	-129053.2	-4616.4	-592.6	432.7	-0.03	0.02	Soddisfatta
-775	-128147.4	-4710.4	-590.6	427.5	-0.03	0.02	Soddisfatta
-792	-125767.9	-4804.4	-582.8	416.4	-0.03	0.02	Soddisfatta
-809	-122126.7	-4898.5	-570	400.3	-0.03	0.02	Soddisfatta
-826	-117404.7	-4992.5	-552.8	379.9	-0.03	0.02	Soddisfatta
-843	-111751.7	-5086.5	-532	355.8	-0.03	0.02	Soddisfatta
-860	-105288.1	-5180.6	-508	328.5	-0.02	0.02	Soddisfatta

-877	-98106.2	-5274.6	-481.1	298.3	-0.02	0.01	Soddisfatta
-894	-90320.2	-5368.7	-451.8	265.8	-0.02	0.01	Soddisfatta
-911	-82208.5	-5462.7	-421.2	231.9	-0.02	0.01	Soddisfatta
-928	-74002.9	-5556.7	-390.2	197.7	-0.02	0.01	Soddisfatta
-945	-65893.5	-5650.8	-359.6	163.9	-0.02	0.01	Soddisfatta
-962	-58032.4	-5744.8	-330	131	-0.02	0.01	Soddisfatta
-979	-50537.9	-5838.8	-301.9	99.6	-0.01	0	Soddisfatta
-996	-43498.9	-5932.9	-275.6	70	-0.01	0	Soddisfatta
-1013	-36978.3	-6026.9	-251.3	42.5	-0.01	0	Soddisfatta
-1030	-31016.7	-6120.9	-229.2	17.2	-0.01	0	Soddisfatta
-1047	-25636.2	-6215	-209.5	-5.8	-0.01	0	Soddisfatta
-1064	-20842.9	-6309	-192.1	-26.5	-0.01	0	Soddisfatta
-1081	-16629.9	-6403	-177	-44.8	-0.01	0	Soddisfatta
-1098	-12979.9	-6497.1	-164.1	-61	-0.01	0	Soddisfatta
-1115	-9867.1	-6591.1	-153.4	-75	-0.01	0	Soddisfatta
-1132	-7259.4	-6685.1	-144.6	-87	-0.01	0	Soddisfatta
-1149	-5119.6	-6779.2	-137.8	-97.1	-0.01	0	Soddisfatta
-1166	-3407.2	-6873.2	-132.6	-105.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1183	-2079.1	-6967.3	-128.9	-112.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1200	-1090.6	-7061.3	-126.6	-118	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1216.7	-407.2	-7153.5	-125.5	-122.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1233.3	36.3	-7245.7	-125.6	-125.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1250	282.9	-7337.9	-128.2	-126	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1266.7	375.2	-7430.1	-130.2	-127.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1283.3	355.9	-7522.2	-131.7	-128.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1300	267	-7614.4	-132.9	-130.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1316.7	150.4	-7706.6	-134.1	-132.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1333.3	47.6	-7798.8	-135.3	-134.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1350	0	-7891	-136.7	-136.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta

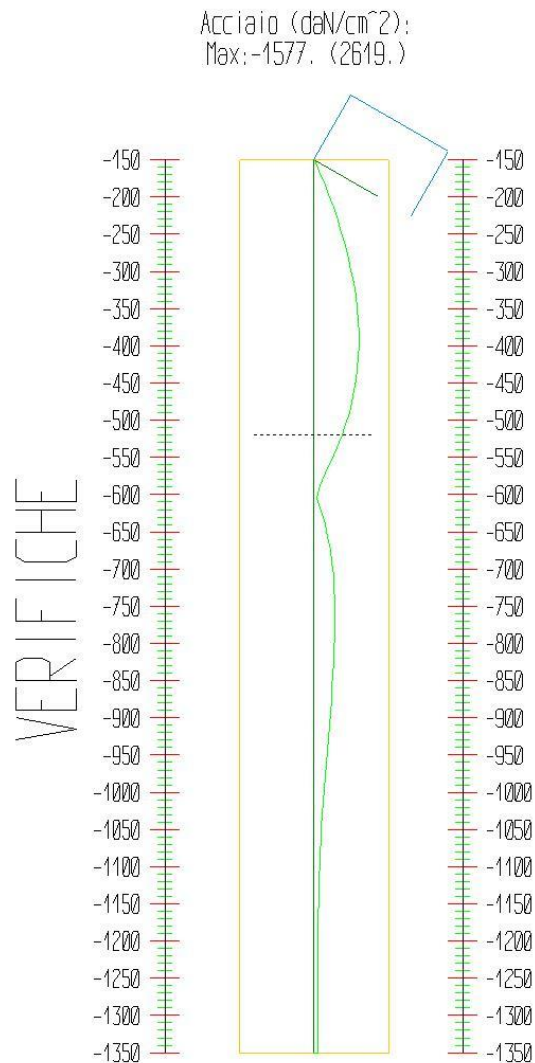
Tensioni - TIR_1_1 (tirante:11160)

Progressiva	Tensioni	Verifica
150	712.1	Soddisfatta
300	712.1	Soddisfatta
450	712.1	Soddisfatta
600	712.1	Soddisfatta

750	712.1	Soddisfatta
900	712.1	Soddisfatta
1050	712.1	Soddisfatta
1200	712.1	Soddisfatta
1350	712.1	Soddisfatta
1500	712.1	Soddisfatta

5.5.1.5. Step 5

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:



Tensioni - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (acciaio:2619.05)

σ max = max tens. di compressione, σ max2 = max tens. di trazione, ε max = max defo. di compressione,

$\varepsilon \text{ max2} = \text{max defo. di trazione.}$

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	$\sigma \text{ max}$ [daN/cm ²]	$\sigma \text{ max2}$ [daN/cm ²]	$\varepsilon \text{ max}$ [%]	$\varepsilon \text{ max2}$ [%]	Verifica
-150	0	-1590.6	-27.5	-27.5	0	0	Soddisfatta
-165	40642.8	-1673.6	-190.4	132.5	-0.01	0.01	Soddisfatta
-180	79803.5	-1756.5	-347.4	286.6	-0.02	0.01	Soddisfatta
-196.9	122009.2	-1850.1	-516.7	452.6	-0.02	0.02	Soddisfatta
-213.8	161898	-1943.8	-676.8	609.4	-0.03	0.03	Soddisfatta
-230.8	199241.5	-2037.4	-826.7	756.2	-0.04	0.04	Soddisfatta
-247.7	233812.7	-2131	-965.7	891.9	-0.05	0.04	Soddisfatta
-264.6	265386.1	-2224.6	-1092.7	1015.7	-0.05	0.05	Soddisfatta
-281.5	293739.4	-2318.2	-1207	1126.7	-0.06	0.05	Soddisfatta
-298.5	318652.6	-2411.8	-1307.6	1224	-0.06	0.06	Soddisfatta
-315.4	339909.4	-2505.4	-1393.6	1306.8	-0.07	0.06	Soddisfatta
-332.3	357296.4	-2599	-1464.3	1374.3	-0.07	0.07	Soddisfatta
-349.2	370603.9	-2692.6	-1518.8	1425.5	-0.07	0.07	Soddisfatta
-366.2	379625	-2786.2	-1556.2	1459.7	-0.07	0.07	Soddisfatta
-383.1	384156.4	-2879.9	-1575.9	1476.1	-0.08	0.07	Soddisfatta
-400	383997.7	-2973.5	-1576.9	1473.9	-0.08	0.07	Soddisfatta
-415	379775.7	-3056.4	-1561.5	1455.6	-0.07	0.07	Soddisfatta
-430	371572.3	-3139.4	-1530.4	1421.6	-0.07	0.07	Soddisfatta
-445	359247.7	-3222.4	-1482.9	1371.2	-0.07	0.07	Soddisfatta
-460	342663.5	-3305.4	-1418.4	1303.9	-0.07	0.06	Soddisfatta
-475	321683	-3388.3	-1336.5	1219.1	-0.06	0.06	Soddisfatta
-490	296170.5	-3471.3	-1236.6	1116.4	-0.06	0.05	Soddisfatta
-505	265991.9	-3554.3	-1118.2	995	-0.05	0.05	Soddisfatta
-520	231014	-3637.2	-980.7	854.7	-0.05	0.04	Soddisfatta
-537	185483.2	-3731.3	-801.4	672.2	-0.04	0.03	Soddisfatta
-554	136217.9	-3825.3	-607.4	474.8	-0.03	0.02	Soddisfatta
-571	85819.3	-3919.4	-408.8	273	-0.02	0.01	Soddisfatta
-588	36889.7	-4013.4	-216.1	77	-0.01	0	Soddisfatta
-605	-7967	-4107.4	-102.8	-39.5	0	0	Soddisfatta
-622	-46145.6	-4201.5	-256.1	110.5	-0.01	0.01	Soddisfatta
-639	-77708.7	-4295.5	-383.1	234.3	-0.02	0.01	Soddisfatta
-656	-103293.2	-4389.5	-486.3	334.3	-0.02	0.02	Soddisfatta
-673	-123517.6	-4483.6	-568.3	413	-0.03	0.02	Soddisfatta

-690	-138975.1	-4577.6	-631.3	472.8	-0.03	0.02	Soddisfatta
-707	-150227.7	-4671.6	-677.7	515.8	-0.03	0.02	Soddisfatta
-724	-157802.4	-4765.7	-709.4	544.3	-0.03	0.03	Soddisfatta
-741	-162188.5	-4859.7	-728.4	560.1	-0.03	0.03	Soddisfatta
-758	-163834.8	-4953.7	-736.6	565	-0.04	0.03	Soddisfatta
-775	-163148.9	-5047.8	-735.5	560.6	-0.04	0.03	Soddisfatta
-792	-160496.7	-5141.8	-726.6	548.5	-0.03	0.03	Soddisfatta
-809	-156202.2	-5235.9	-711.2	529.8	-0.03	0.03	Soddisfatta
-826	-150548.4	-5329.9	-690.3	505.7	-0.03	0.02	Soddisfatta
-843	-143778.2	-5423.9	-665.1	477.2	-0.03	0.02	Soddisfatta
-860	-136096	-5518	-636.2	445	-0.03	0.02	Soddisfatta
-877	-127669.2	-5612	-604.3	409.9	-0.03	0.02	Soddisfatta
-894	-118630.5	-5706	-570.1	372.4	-0.03	0.02	Soddisfatta
-911	-109079.5	-5800.1	-533.8	332.8	-0.03	0.02	Soddisfatta
-928	-99157.2	-5894.1	-496	291.8	-0.02	0.01	Soddisfatta
-945	-89143.9	-5988.1	-457.8	250.4	-0.02	0.01	Soddisfatta
-962	-79268.4	-6082.2	-420.2	209.5	-0.02	0.01	Soddisfatta
-979	-69713.7	-6176.2	-383.9	169.9	-0.02	0.01	Soddisfatta
-996	-60621.6	-6270.2	-349.4	132.2	-0.02	0.01	Soddisfatta
-1013	-52098.1	-6364.3	-317.2	96.7	-0.02	0	Soddisfatta
-1030	-44217.5	-6458.3	-287.5	63.8	-0.01	0	Soddisfatta
-1047	-37027.5	-6552.3	-260.6	33.6	-0.01	0	Soddisfatta
-1064	-30552.7	-6646.4	-236.5	6.2	-0.01	0	Soddisfatta
-1081	-24798.8	-6740.4	-215.3	-18.2	-0.01	0	Soddisfatta
-1098	-19755.7	-6834.5	-196.9	-39.9	-0.01	0	Soddisfatta
-1115	-15400.3	-6928.5	-181.2	-58.8	-0.01	0	Soddisfatta
-1132	-11699.8	-7022.5	-168.1	-75.2	-0.01	0	Soddisfatta
-1149	-8613.1	-7116.6	-157.5	-89	-0.01	0	Soddisfatta
-1166	-6093.4	-7210.6	-149.1	-100.7	-0.01	0	Soddisfatta
-1183	-4089.6	-7304.6	-142.8	-110.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1200	-2547.2	-7398.7	-138.3	-118	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1216.7	-1428.7	-7490.9	-135.4	-124.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1233.3	-645.9	-7583.1	-133.9	-128.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1250	-144.5	-7675.2	-133.5	-132.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1266.7	130	-7767.4	-135.1	-134	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1283.3	232.2	-7859.6	-137.1	-135.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta

-1300	216.4	-7951.8	-138.6	-136.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1316.7	136.6	-8044	-139.9	-138.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1333.3	46.6	-8136.2	-141.1	-140.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta
-1350	0	-8228.4	-142.5	-142.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta

Tensioni - TIR_1_1 (tirante:11160)		
Progressiva	Tensioni	Verifica
150	903.7	Soddisfatta
300	903.7	Soddisfatta
450	903.7	Soddisfatta
600	903.7	Soddisfatta
750	903.7	Soddisfatta
900	903.7	Soddisfatta
1050	903.7	Soddisfatta
1200	903.7	Soddisfatta
1350	903.7	Soddisfatta
1500	903.7	Soddisfatta

5.5.2. Storia di carico dei tiranti

Segue la tabella del tiro massimo in ogni step per i tiranti definiti.

	TIR_1_1 (446400[daN])
Step 1	-
Step 2	-
Step 3	0
Step 4	28482
Step 5	36150

Su tale valore di 36150 daN si andrà quindi a verificare il contrafforte e i suoi elementi costitutivi.

5.6. Calcolo e verifica dei contrafforti di irrigidimento

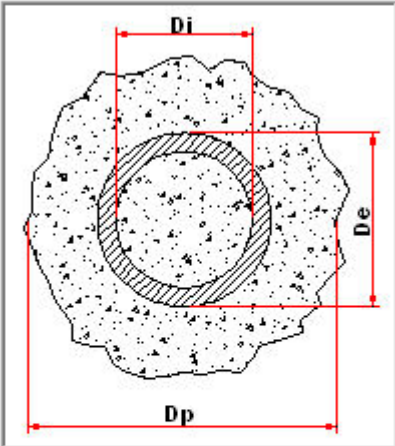
Dall'analisi della paratia risulta quindi un'azione in cima alla cordolatura di circa 37000 daN tramite l'apposizione di un tirante ogni 4m. Si procede quindi a verificare il contrafforte, tramite l'applicazione di questo carico.

Considerando i seguenti casi di carico:

NOME	DESCRIZIONE	VERIFICA	TIPO	CONDIZ. INSERITE			CASI INSERITI	
				Num.	Coeff.	Segno	Num.	Coeff.
1	SLU SENZA SISMA	S.L.U.	somma	2	1.500	+		
				1	1.400	+		
2	Rara	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		

Si verificherà una deformazione sulla paratia di micropali costituita da sezioni a inerzia equivalente in calcestruzzo armato così costituita:

Micropalo singolo
Micropalo doppia fila



Diametro interno (di):

Diametro esterno (de):

Diametro di perforazione (dp):

Coeff. di omogeneizzazione

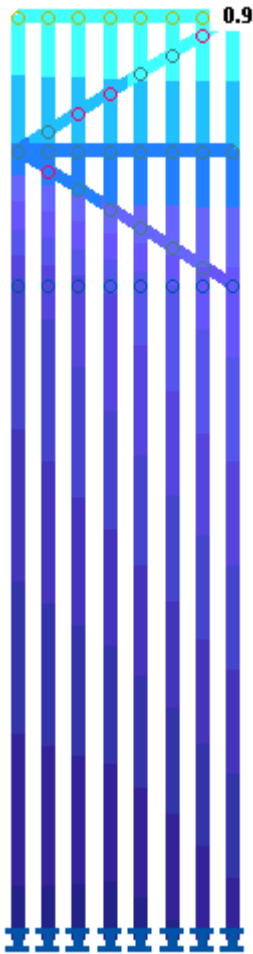
Contributo rigidezza malta interna (%)

Contributo rigidezza malta esterna (%)

Tipo: micropalo Tubfix
 Area A: 984.15 [cm²]
 Inerzia Jz: 38858.11 [cm⁴]
 Inerzia Jy: 38858.11 [cm⁴]

Tale inerzia corrisponde a una sezione rettangolare in cls di 16.7 x 100 cm.

La corrispondente deformazione in combinazione rara, sarà:



Con uno spostamento massimo in cima di 0,9 cm.

Applicando quindi un carico che produca la stessa deformazione ma con elementi costituiti in acciaio si sono verificate le aste metalliche.

A seguire si evidenziano le verifiche sia delle aste costituenti i micropali metallici sia le aste di controventature che si andranno a saldare col procedere per fasi dello scavo.

Rapporti di tensioni:

asta	sez	profilo	Tau %	Sx %	Si %	Ss %	Max %	
1720	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	2	16	16	0	16	Si
1721	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	1	8	8	0	8	Si
1725	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	3	38	38	27	38	Si
1726	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	1	5	5	0	5	Si
1729	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	6	13	13	7	13	Si
1730	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	2	10	10	5	10	Si
1731	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	4	12	12	6	12	Si
1732	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	3	11	11	5	11	Si
1734	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	1	9	9	0	9	Si
1735	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	9	13	13	0	13	Si
1736	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	3	37	37	25	37	Si
1737	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	9	18	18	12	18	Si
1743	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	4	38	38	26	38	Si
1744	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	6	17	17	9	17	Si
1745	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	5	40	40	29	40	Si
1746	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	4	14	14	7	14	Si
1747	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	6	44	44	0	44	Si
1748	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	3	11	11	0	11	Si
1749	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	7	53	53	0	53	Si
1750	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	2	10	10	0	10	Si
1751	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	8	62	62	0	62	Si



1752	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	1	8	8	0	8	Si
1753	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	9	12	12	7	12	Si
1754	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	1	7	7	4	7	Si
1755	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	3	10	10	0	10	Si
1756	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	4	12	12	0	12	Si
1757	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	2	10	10	0	10	Si
1758	1	TUBO_CIRCOLARE_S001	6	14	14	0	14	Si
1709	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	4	17	17	18	18	Ss
1710	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	5	15	15	14	15	Si
1711	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	6	18	18	0	18	Si
1712	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	7	32	32	0	32	Si
1713	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	8	49	49	0	49	Si
1714	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	10	69	69	0	69	Si
1722	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	3	20	20	24	24	Ss
1724	3	TUBO_CIRCOLARE_S003	3	23	23	31	31	Ss
1728	6	U_controventi_parati	0	14	14	13	14	Si
1733	6	U_controventi_parati	0	18	18	16	18	Si
1738	6	U_controventi_parati	0	31	31	0	31	Si
1739	6	U_controventi_parati	0	32	32	0	32	Si
1740	6	U_controventi_parati	0	33	33	0	33	Si
1741	6	U_controventi_parati	0	38	38	0	38	Si
1742	6	U_controventi_parati	0	44	44	0	44	Si
1759	6	U_controventi_parati	0	11	11	8	11	Si
1760	6	U_controventi_parati	0	13	13	10	13	Si
1761	6	U_controventi_parati	0	13	13	10	13	Si
1762	6	U_controventi_parati	0	11	11	9	11	Si
1763	6	U_controventi_parati	0	9	9	7	9	Si
1764	6	U_controventi_parati	0	8	8	6	8	Si
1765	6	U_controventi_parati	0	3	3	2	3	Si
1766	6	U_controventi_parati	0	17	17	15	17	Si
1767	6	U_controventi_parati	0	19	19	17	19	Si
1768	6	U_controventi_parati	0	19	19	17	19	Si
1769	6	U_controventi_parati	0	14	14	13	14	Si
1770	6	U_controventi_parati	0	9	9	9	9	Ss
1771	6	U_controventi_parati	0	16	16	0	16	Si
1772	6	U_controventi_parati	0	28	28	0	28	Si