



Sensibilité du document / Sensibilità del documento			
NON SENSIBLE		SENSIBLE	
<input checked="" type="checkbox"/> SSI-CO Publique Publica	<input type="checkbox"/> SSI-C1 Réserve Riservato	<input type="checkbox"/> SSI-C2 Confidentielle Confidenziale	<input type="checkbox"/> SSI-C3 Secrète Segreta

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE
CUP C11J05000030001

ÉTUDES D'EXECUTION – PROGETTO ESECUTIVO

Élaboration des études d'exécution unitaire des ouvrages nécessaires à la réalisation des installations des chantiers opérationnels aux travaux du 1er lot constructif

Attività di progettazione esecutiva unitaria delle opere necessarie alla realizzazione delle cantierizzazioni dei Cantieri operativi relativi ai lavori del 1° Lotto Costruttivo

CHANTIERS – CO03 et CO04 - MADDALENA – Général
Maddalena Est – Mur de soutènement (n.5) – Note de calcul

CANTIERIZZAZIONI – CO03 e CO04 - MADDALENA – Generale
Maddalena Est – Muro di sostegno (n.5) – Relazione di calcolo

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Elaborato da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	03/09/2021	Première diffusion / Prima consegna	M. MILANO	M. PEPE	V. PEISINO
A	02/11/2021	Révision suite aux commentaires TELT/Revisione a seguito commenti	M. MILANO	M. PEPE	V. PEISINO
B	25/11/2021	Révision suite aux commentaires TELT/Revisione a seguito commenti	M. MILANO	M. PEPE	V. PEISINO

0	4	0	2	0	8	0	9	1	0	C	N	2	4	A	1
Cantieri Operativo Chantier Opérationnel				Contratto Contrat				Opera Ouvrage				Tratta Tronçon	Parte		

E	R	E	G	N	1	0	4	7	B
Fase Phase	Tipo documento Type de document	Oggetto Objet	Numero documento Numéro de document			Indice			

I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
Dott. Ing. Valter PEISINO
 ORDINE DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROVINCIA DI CUNEO
 n° 753

Scala / Echelle

A P
 Stato / Statut

Il progettista / Le designer
IG INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
 Via Assolombarda, 20 - 10127 Torino
 Tel. : +33 (0)4.79.68.56.50 - Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
 e-mail : ig@ingegneriag.it
 Valter PEISINO Ingegnere

L'appaltatore / L'entrepreneur

Il Direttore dei Lavori / Le Maître d'Oeuvre



INDICE

1. INTRODUZIONE.....	5
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	8
3. INQUADRAMENTO GEOTECNICO SISMICO	10
4. NORMATIVA	11
5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	12
6. ANALISI DEI CARICHI	14
6.1 CARICHI DI CANTIERE.....	14
7. RICHIAMI TEORICI.....	15
7.1 CALCOLO DELLA SPINTA SUL MURO.....	15
7.1.1 METODO DI CULMANN.....	15
7.1.2 SPINTA IN PRESENZA DI FALDA.....	16
7.1.3 SPINTA IN PRESENZA DI SISMA.....	16
7.2 ANALISI DEI PALI	17
7.3 VERIFICA A RIBALTAMENTO	20
7.4 VERIFICA A SCORRIMENTO	20
7.5 VERIFICA AL CARICO LIMITE	21
7.6 VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE.....	23
9. DATI	24
9.1 MATERIALI	24
9.2 TIPOLOGIE PALI.....	24
9.3 GEOMETRIA PROFILO TERRENO A MONTE DEL MURO.....	25
9.4 FALDA.....	25
9.5 GEOMETRIA MURO.....	25
9.5.1 GEOMETRIA PARAMENTO E FONDAZIONE	25
9.5.2 GEOMETRIA PALI DI FONDAZIONE	26
9.6 DESCRIZIONE TERRENI	27
9.7 STRATIGRAFIA.....	28
9.8 NORMATIVA.....	29
9.9 DESCRIZIONE COMBINAZIONI DI CARICO.....	30
9.10 DATI SISMICI	32
10. OPZIONI DI CALCOLO	34

11.	RISULTATI PER INVILUPPO	36
11.1	SPINTA E FORZE	36
11.2	RISULTATI GLOBALI	37
11.3	SCARICHI IN TESTA AI PALI.....	37
11.4	VERIFICHE GEOTECNICHE	38
11.4.1	QUADRO RIASSUNTIVO COEFF. DI SICUREZZA CALCOLATI	38
11.4.2	VERIFICA A PORTANZA TRASVERSALE (SCORRIMENTO)	38
11.4.3	VERIFICA A PORTANZA VERTICALE	39
11.4.4	VERIFICA A RIBALTAMENTO	39
11.4.5	VERIFICA A STABILITÀ MURO+TERRENO	40
11.4.5.1	DETTAGLI STRISCE VERIFICHE STABILITÀ	40
11.5	SOLLECITAZIONI	41
11.5.1	PARAMENTO.....	41
11.5.2	FONDAZIONE	43
11.5.3	PALI	54
11.6	VERIFICHE STRUTTURALI FLESSIONE	59
11.6.1	PARAMENTO.....	59
11.6.2	FONDAZIONE	60
11.6.3	PALI IN C.A.	69
11.7	VERIFICHE STRUTTURALI TAGLIO	71
11.7.1	PARAMENTO.....	71
11.7.2	FONDAZIONE	72
11.7.3	PALI IN C.A.	81
11.8	VERIFICHE ALLE TENSIONI E FESSURAZIONE	81
12.	DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2018 (PUNTO 10.2)	83

RESUME / RIASSUNTO

Ce rapport décrit le dimensionnement structurel et géotechnique du mur dit «Mur 4» présent dans la zone du site de la Maddalena.
Le mur est fonctionnel pour supporter le carré ACM-4b

Questa relazione tratta del dimensionamento strutturale e geotecnico del muro denominato “Muro 5” presente all’interno dell’area di cantiere della Maddalena.
Il muro è funzionale al sostegno del piazzale ACM-4b

1. INTRODUZIONE

Questa relazione tratta del dimensionamento strutturale e geotecnico del muro denominato “Muro 5” presente all’interno dell’area di cantiere della Maddalena.

Il muro è un’opera di sottoscampa a sostegno del piazzale ACM-4b e della pista di cantiere:

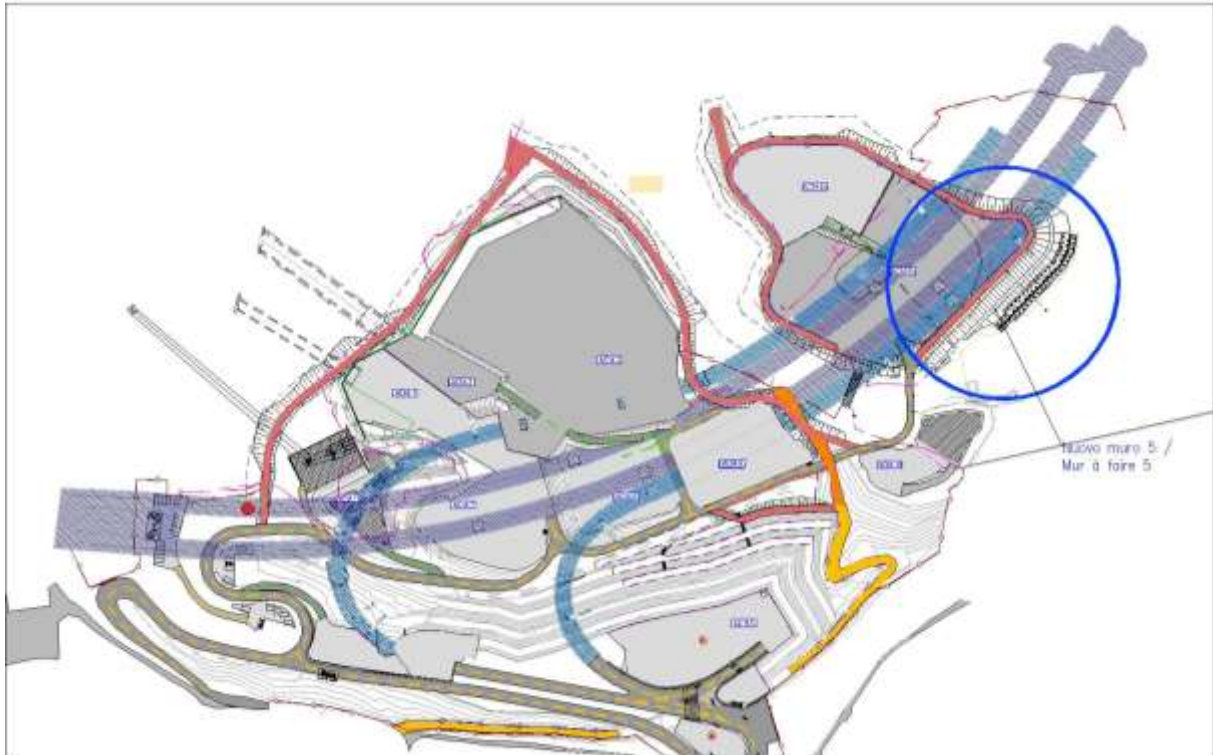


Figura 1 – Inquadramento Muro 5

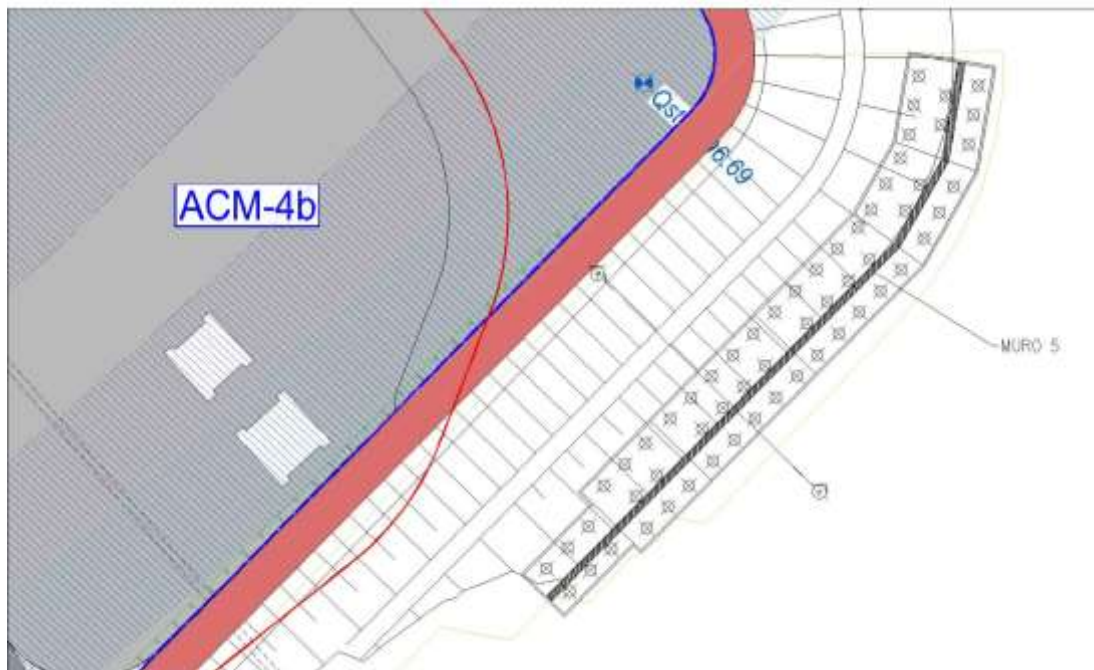


Figura 2 – Planimetria Muro 5

Il muro presenta una altezza variabile da 2.37 m a 5.80 m, motivo per cui sono state individuate n° 3 sezioni tipo di seguito riportate:

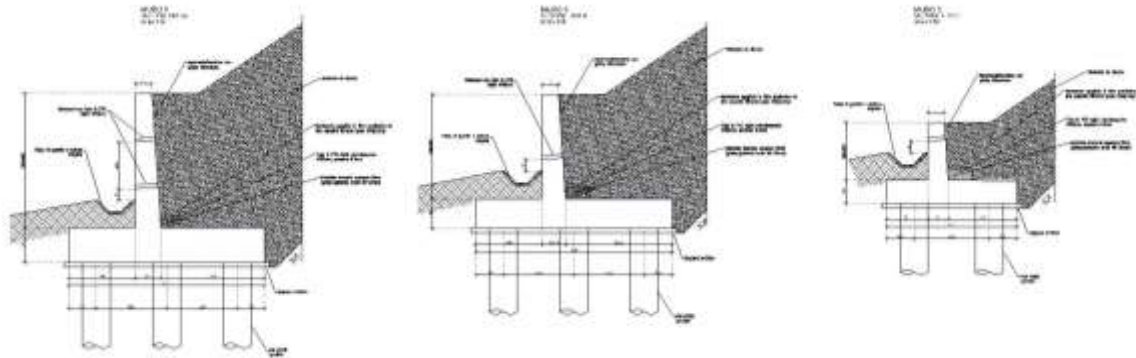


Figura 5 – Sezioni tipo

Il calcolo è stato condotto per tutte le tipologie di muri presenti e nella presente relazione, per brevità di trattazione, si riportano l'analisi e le verifiche della sezione più gravosa, ovvero la Sezione Tipo A, in quanto è quella con la maggiore altezza del paramento verticale:

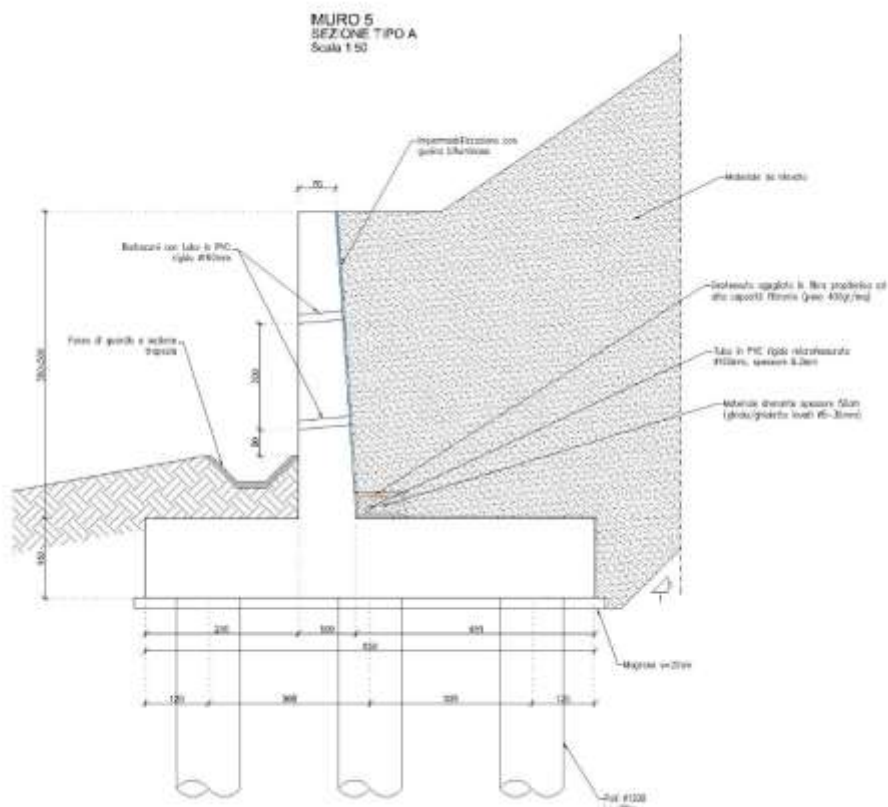


Figura 6 – Sezioni Tipo A (H=5.80m)

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si riportano nel seguito i principali documenti di riferimento:

- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1002 relazione geotecnica-sismica
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1003 Planimetria area di cantiere
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1004 Planimetria area di cantiere su ortofoto
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1005 Sezioni di cantiere 1/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1006 Sezioni di cantiere 1/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1007 Viabilità perimetrale Maddalena - Planimetria generale
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1008 Viabilità perimetrale Maddalena - Planimetria di tracciamento
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PF_GN_1009 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Tratto Nord - Profilo longitudinale
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PF_GN_1010 Viabilità perimetrale Maddalena Est - Profilo longitudinale
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PF_GN_1011 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Rampe - Profili longitudinali
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PF_GN_1012 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Piazzali - Profili longitudinali
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1013 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Tratto Nord - Sezioni 1/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1014 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Tratto Nord - Sezioni 2/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1015 Viabilità perimetrale Maddalena Est - Sezioni 1/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1016 Viabilità perimetrale Maddalena Est - Sezioni 2/2
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1017 Viabilità perimetrale Maddalena Ovest - Rampe - Sezioni
- 040_2080910_CN24_A_1_E_SE_GN_1018 Viabilità perimetrale Maddalena - Piazzali - Sezioni
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1019 Maddalena Est - Muro di sostegno n.1 - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1020 Maddalena Est - Muro di sostegno n.1 - Planimetria
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1021 Maddalena Est - Muro di sostegno n.2 tra i due piazzali - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1022 Maddalena Est - Muro di sostegno n. 2 tra i due piazzali - Planimetria, Sezione e armature
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1023 Maddalena Ovest - Muro di sostegno n 3 Piazzale nuova cabina elettrica - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1024 Maddalena Ovest - Muro di sostegno n 3 Piazzale nuova cabina elettrica - Planimetria, Sezione e armature
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1025 Maddalena Ovest - Muro di sostegno n 4 Duna di protezione - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1026 Maddalena Ovest - Muro di sostegno n 4 Duna di protezione - Planimetria, Sezione e armature

- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1027 Berlinese n.1 - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1028 Berlinese n.1 – Pianta e Sviluppata
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1029 Berlinese n.1 – Sezioni Tipo e Particolari
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1030 Parcheggio area Colombera - Planimetria e sezione trasversale
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1031 Parcheggio area Colombera - Planimetria e sezione trasversale su ortofoto
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1032 Parcheggio area Colombera, viabilità dettagli e finiture
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1033 Parcheggio area Colombera - Planimetria e sezione delle occupazioni in fascia B
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1035 Berlinese n.2 - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1036 Berlinese n.2 - Pianta e Sviluppata
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1037 Berlinese n.2 - Sezioni Tipo e Particolari
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1038 Berlinese n.3 - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1039 Berlinesi n.3 - Pianta e Sviluppata
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1040 Berlinesi n.3 - Sezioni Tipo e Particolari
- 040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1041 Berlinese n.4 - Relazione di calcolo
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1042 Berlinesi n.4 – Pianta e Sviluppata
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1043 Berlinesi n.4 - Sezioni Tipo e Particolari
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1044 Maddalena Ovest - Muro di sostegno n 4 Duna di protezione - Particolari
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1045 Maddalena Est - Muro di sostegno n.1 - Sviluppata
- 040_2080910_CN24_A_1_E_PL_GN_1046 Maddalena Est - Muro di sostegno n.1 - Sezioni e armature

3. INQUADRAMENTO GEOTECNICO SISMICO

Come definito nella Relazione Geotecnica Sismica elab "040_2080910_CN24_A_1_E_RE_GN_1002", risultano individuate le seguenti unità principali:

- DEPOSITI ALLUVIONALI DI CONOIDE ALLUVIONALE/MISTO ("AL"): Sono costituiti da depositi misti di limi sabbiosi e sabbie limose con ghiaia, ghiaie con ciottoli, sabbie ghiaiose e livelli di ciottoli in matrice limoso-sabbiosa. All'interno si rinvencono locali blocchi e trovanti lapidei derivanti dall'erosione del substrato roccioso. Tale unità occupa la porzione settentrionale della zona di progetto più prossima all'attuale corso del T. Clarea;
- COLTRI DETRITICO-COLLUVIALI ("CL"): Comprendono depositi detritici sciolti costituiti in prevalenza da sabbia medio fine limosa con ghiaia eterometrica da subarrotondata ad angolare e limi sabbiosi. Nell'ambito dell'area studiata includono, in parte, anche depositi rimaneggiati di probabile deposizione antropica;

Nella seguente tabella sono riepilogati per i terreni presenti alle profondità direttamente interessate, i parametri geotecnici caratteristici adottati per l'unità "G1".

Profondità (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' [°]	c' [kPa]	E' [kPa]
0-10	20	30	0	80.000
>10	20	30	10	100.000

Tabella 1: Parametri geotecnici per l'unità "G1"

Per l'unità "AL", si adottano i parametri geotecnici caratteristici seguenti:

Profondità (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)
0-10	20	29	0
>10	20	29	0

Tabella 2: Parametri geotecnici per l'unità "AL"

Il muro è fondato su terreni appartenenti all'unità AL

In applicazione di quanto disposto al Paragrafo 2.4.3 della NTC2018 e al Punto C2.4.3/Tabella C2.4.1 della Circolare 21.01.19 n° 7 C.S.LL.PP., considerando una vita nominale dell'opera ≤ 10 anni e una Classe d'uso $C_u=II$, il Periodo di riferimento VR risulta essere uguale a 35 anni.

4. NORMATIVA

In conformità con quanto adottato nel CCTP del CO34 e CO10, le Norme tecniche da adottare sono quelle relative al DM 17.01.2018 (NTC 2018)

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle: UNI 11104:2016, UNI EN 206-1:2016 e Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ai fini di preservare le armature dai fenomeni di aggressione ambientale, dovrà essere previsto un idoneo copriferro; il suo valore, misurato tra la parete interna del cassero e la generatrice dell'armatura metallica più vicina, individua il cosiddetto "copriferro nominale".

Il copriferro nominale c_{nom} è somma di due contributi, il copriferro minimo c_{min} e la tolleranza di posizionamento h . Vale pertanto: $c_{nom} = c_{min} + h$.

Il copriferro minimo c_{min} sarà definito in funzione: delle condizioni ambientali, della classe di resistenza del cls della vita nominale dell'opera, secondo quanto specificato al punto C4.1.6.1.3 della " Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7".

La tolleranza di posizionamento delle armature h , per le strutture gettate in opera, può essere assunta pari ad almeno 10 mm. Nel seguito le assunzioni fatte per le varie situazioni affrontate.

- *Strutture a sviluppo orizzontale quali: Cordolo Testa Muro*
 - Classe di esposizione: XC4 - XF4¹
 - rapporto a/c massimo: 0.45
 - Classe di Resistenza minima: 30/37
 - Contenuto minimo in cemento: 360 kg/m³
 - Consistenza: S4 - S5
 - contenuto minimo in aria: 4%
 - Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo
 - copriferro: 45 (molto aggressivo)+ 10 (tolleranza) + 0 (vita nominale 10 anni)
→ 55 mm

¹ Essendo la struttura esposta all'aggressione derivante dai cicli di gelo-disgelo è necessario inglobare aria mediante un additivo aerante e il requisito più cogente in termini di classe di resistenza minima a compressione, in tal caso, è rappresentato da quello imposto dalla classe di esposizione XF4. La classe di resistenza minima a compressione prevista per la classe di esposizione XC4, infatti, essendo calcolata in assenza di aerante è sovrastimata rispetto a quella conseguibile con un rapporto a/c di 0.45 in quanto non tiene conto della penalizzazione delle proprietà meccaniche derivante dalla presenza del sistema di microbolle necessarie per rendere il calcestruzzo resistente al gelo (si consideri un 5% di resistenza in meno per ogni 1% di contenuto d'aria: un cls con un contenuto d'aria del 4% resiste il 20% in meno di quanto resisterebbe in assenza dell'additivo e quindi prescrivere un cls con $f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$ e 4% aria è equivalente alla richiesta di un cls con $f_{ck} = 30/0.8 = 37.5 \text{ N/mm}^2$ senza aria aggiunta)

- *Strutture a sviluppo verticale quali: Paramento muro e fondazione*
 - Classe di esposizione: XC4 – XF2
 - rapporto a/c massimo : 0.5; adottato 0.45
 - Classe di Resistenza minima: 25/30; adottato 30/37
 - Contenuto minimo in cemento: 340 kg/m³; adottato 360 kg/m³
 - Consistenza: S4 - S5
 - contenuto minimo in aria: 4%
 - Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo
 - copriferro: 30 (aggressivo)+ 10 (tolleranza) + 0 (vita nominale 10 anni) → 40 mm;

- *Magrone*
 - Classe di Resistenza minima: 12/15.;

- *Acciaio per armature:*
 - tondi singoli: B 450C
 - reti elettrosaldate: B 450C

6. ANALISI DEI CARICHI

6.1 Carichi di Cantiere

Sul piazzale a monte del muro è stato considerato un carico distribuito di 20 kPa a simulare l'eventuale movimentazione dei mezzi di cantiere. Il posizionamento dello stesso è eseguito in funzione della viabilità del cantiere stesso.

7. RICHIAMI TEORICI

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

7.1 Calcolo della spinta sul muro

7.1.1 Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

7.1.2 Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

7.1.3 Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{\text{sat}}}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta, avendo considerato una forma rettangolare del diagramma di incremento sismico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

Nelle combinazioni descritte nel paragrafo 9.9 laddove presente la lettera "H" s'intenderà presente la componente sismica Orizzontale mentre la lettera "V" riguarderà la componente sismica Verticale che verrà combinata con il segno "+" e "-"

7.2 Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare, bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

- Q_T portanza totale del palo
- Q_P portanza di base del palo
- Q_L portanza per attrito laterale del palo
- W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_p e Q_l sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left(cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

A_p è l'area portante efficace della punta del palo

c è la coesione

q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo

γ è il peso specifico del terreno

D è il diametro del palo

N'_c N'_q N'_γ sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno

δ è l'angolo di attrito palo-terreno

γ è il peso specifico del terreno

z è la generica quota a partire dalla testa del palo

L è la lunghezza del palo
P è il perimetro del palo
 K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica K espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere l'abbassamento di 1 cm.

Nel metodo degli elementi finiti occorre discretizzare il particolare problema. Nel caso specifico il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidezza assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite, X_{\max} oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. È evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che può essere risolto solo mediante una analisi al passo.

Questa modellazione presenta il notevole vantaggio di poter schematizzare tutti quei comportamenti individuati da Broms e che sarebbe impossibile trattare in un modello numerico. In particolare risulta automatico analizzare casi in cui si ha insufficiente portanza non per rottura del palo ma per rottura del terreno (vedi il caso di un palo molto rigido in un terreno molle).

Determinazione degli scarichi sul palo.

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3×3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N, T, M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo.

Se, le caratteristiche del terreno (rappresentate da Kh) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per 'rottura' del terreno.

7.3 Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_r .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terramuro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo. δ è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli).

7.4 Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s .

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_r$$

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , secondo quanto indicato al punto 6.5.3 (10)P delle EC7, si considera un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito ϕ_{cv}' del terreno di fondazione.

7.5 Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Le espressioni di Hansen per il calcolo della capacità portante si differenziano a secondo se siamo in presenza di un terreno puramente coesivo ($\phi=0$) o meno e si esprimono nel modo seguente:

Caso generale $\phi > 0$

$$q_u = c N_c s_c d_c i_c g_c b_c + q N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\phi=0$

$$q_u = 5.14 c_u (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

I fattori che compaiono in queste espressioni sono espressi da:

- N fattori di capacità portante
- s fattori di forma
- d fattori di profondità
- i fattori di inclinazione del carico
- b fattori di inclinazione del piano di fondazione (base inclinata), con η inclinazione del piano di posa

g fattori di inclinazione del terreno (fondazione su pendio), con β pendenza del pendio

Fattori di capacità portante		$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi$	$N_q = e^{\pi \tan \varphi} K_p$	$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \tan \varphi$
Fattori di forma	$\varphi = 0$	$s_c = 0.2 \frac{B}{L}$		
	$\varphi > 0$	$s_c = 1 + \frac{N_q B}{N_c L}$	$s_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \varphi$	$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$
Fattori di profondità	$\varphi = 0$	$d_c = 0.4k$		
	$\varphi > 0$	$d_c = 1 + 0.4k$	$d_q = 1 + 2 \tan \varphi (1 - \sin \varphi)^2 k$	$d_\gamma = 1$
Fattori di inclinazione del carico	$\varphi = 0$	$i_c = 0.5 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}} \right)$		
	$\varphi > 0$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$	$i_q = \left(1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^5$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^5$ per $\eta = 0$ $i_\gamma = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450)H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^5$ per $\eta > 0$
Fattori di inclinazione del piano di fondazione (base inclinata)	$\varphi = 0$	$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$		
	$\varphi > 0$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_q = e^{-2\eta \tan \varphi}$	$b_\gamma = e^{-2.7\eta \tan \varphi}$
Fattori di inclinazione del terreno (fondazione su pendio)	$\varphi = 0$	$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$		
	$\varphi > 0$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_q = (1 - 0.5 \tan \beta)^\beta$	$g_\gamma = (1 - 0.5 \tan \beta)^\beta$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right)$$

Dove il coeff. k assume la seguente espressione:

$k = \frac{D}{B} \quad \text{se } \frac{D}{B} \leq 1$	$k = \arctan \frac{D}{B} \quad \text{se } \frac{D}{B} > 1$
---	--

Indichiamo con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con A_f l'area efficace della fondazione ottenuta come $A_f = B' \times L'$ (B' e L' sono legate alle

dimensioni effettive della fondazione B , L e all'eccentricità del carico e_B , e_L dalle relazioni $B' = B - 2e_B$, $L' = L - 2e_L$ e con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ($\eta=0$ per fondazione orizzontale).

Per poter applicare la formula di Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$H < V \tan \delta + A_f c_a$	$\beta \leq \varphi$	$i_q, i_\gamma > 0$	$\beta + \eta \leq 90^\circ$
-------------------------------	----------------------	---------------------	------------------------------

7.6 Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \varphi_i}{m} \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \varphi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e φ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

9. DATI

9.1 Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

g Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

n Coeff. di Poisson

n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

Tabella 3

n°	Descr	C	A	g	R _{ck}	E	n	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C25/30	C25/30	B450C	24,5170	30000	3144704 8	0.30	15.00	0.50
7	C30/37	C30/37	B450C	24,5170	35000	3258798 6	0.30	15.00	0.50

Acciai

Tabella 4

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

9.2 Tipologie pali

Simbologia adottata

n° Indice tipologia palo

Descr Descrizione tipologia palo

P Contributo portanza palo (laterale e/o punta)

T Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)

V Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)

Imat Indice materiale che lo costituisce

BD usa metodo di Bustamante-Doix

PN Portanza nota

Pp, PI Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	PI
1	Tipologia palo	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	1	NO	NO	--	--

9.3 Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

- n° numero ordine del punto
 X ascissa del punto espressa in [m]
 Y ordinata del punto espressa in [m]
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

Tabella 5

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0,00	0,00	0.000
2	1,20	0,00	0.000
3	10,20	6,00	33.690
4	12,20	6,00	0.000
5	21,20	12,00	33.690
6	30,00	12,00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 6.000 [°]

9.4 Falda

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

- n° numero ordine del punto
 X ascissa del punto espressa in [m]
 Y ordinata del punto espressa in [m]
 A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-7,00	-8,50	0.000
2	0,00	-8,50	0.000
3	31,00	-8,50	0.000

9.5 Geometria muro

9.5.1 Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	12,50	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C30/37	
Altezza paramento	5,80	[m]
Altezza paramento libero	5,40	[m]
Spessore in sommità	0,70	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1,09	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	3,81	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	2,91	[m]
Lunghezza mensola di monte	4,50	[m]
Lunghezza totale	8,50	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	1,50	[m]
Spessore magrone	0,10	[m]

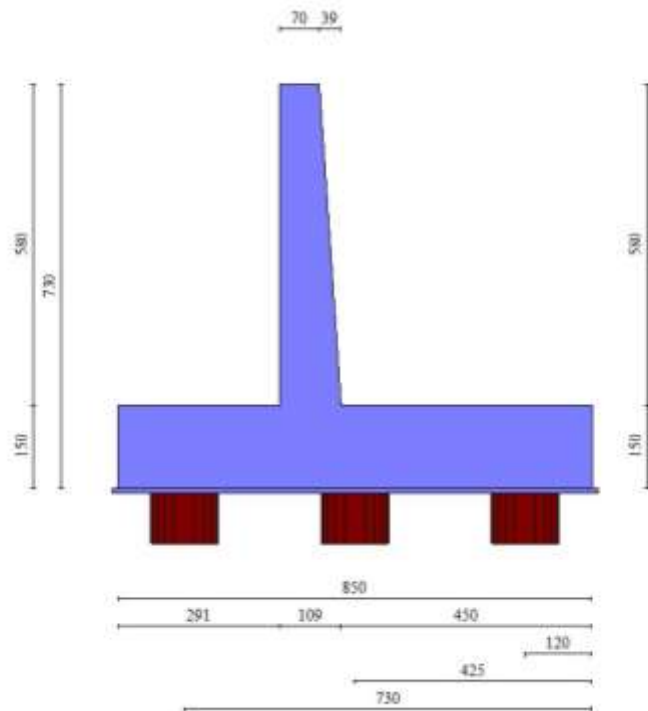


Figura 7 - Sezione quotata del muro

9.5.2 Geometria pali di fondazione

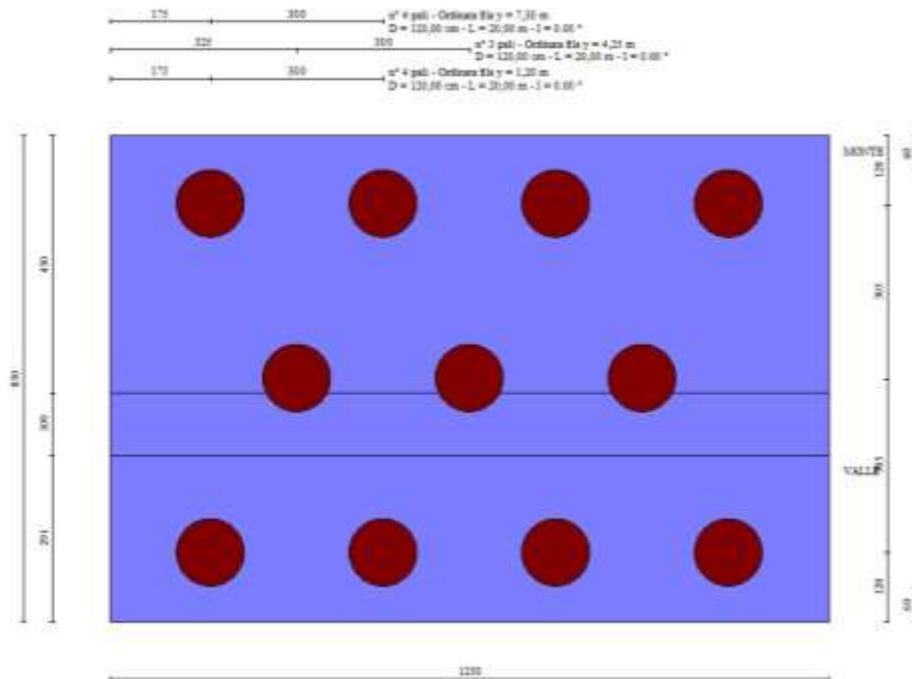
Simbologia adottata

n° numero d'ordine della fila

X ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]

- l interasse tra i pali, espressa in [m]
 f franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
 N_p Numero di pali della fila
 D diametro dei pali della fila espresso in [cm]
 L lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
 α inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
 ALL allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia palo	1,20	3,00	0,00	4	120,00	20,00	0,00	Sfalsati
2	Tipologia palo	4,25	3,00	0,00	3	120,00	20,00	0,00	Centrati
3	Tipologia palo	7,30	3,00	0,00	4	120,00	20,00	0,00	Sfalsati



9.6 Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

- n° Indice del terreno
 Descr Descrizione terreno
 g Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
 g_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
 f Angolo d'attrito interno espresso in [°]

- d Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
 c Coesione espressa in [kPa]
 c_a Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

- Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
 t_l Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

Tabella 6

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c _a [kPa]	Cesp	t _l [kPa]	
1	Riporto banche	20,0000	20,0000	38.000 38.000 38.000	25.330 25.333 25.333	0 0 0	0 0 0	1.000	0 0 0	(CAR) (MIN) (ME D)
2	Unità GI	20,0000	21,0000	30.000 30.000 30.000	22.000 22.000 22.000	0 0 0	0 0 0	1.000	0 0 0	(CAR) (MIN) (ME D)
3	Terreno profondo	21,5000	23,0000	34.000 34.000 34.000	25.000 25.000 25.000	10 10 10	0 0 0	1.000	0 0 0	(CAR) (MIN) (ME D)

9.7 Stratigrafia

Simbologia adottata

- n° Indice dello strato
 H Spessore dello strato espresso in [m]
 a Inclinazione espressa in [°]

Terreno Terreno dello strato

Per calcolo pali (solo se presenti)

- K_w Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
 K_s Coefficiente di spinta
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Tabella 7

n°	H [m]	α [°]	Terreno	K _{wn} [Kg/c m ³]	K _{wt} [Kg/c m ³]	K _w [Kg/c m ³]	K _s	Cesp	K _{st_{sta}}	K _{st_{sis}}
1	5,50	5.000	Riporto banche	1.000	0.700	0,000	0,000	1,000	---	---
2	10,00	0.000	Unità GI	0.000	0.000	1,500	0,550	1,000	---	---
3	12,00	0.000	Terreno profondo	0.000	0.000	6,000	0,600	1,000	---	---

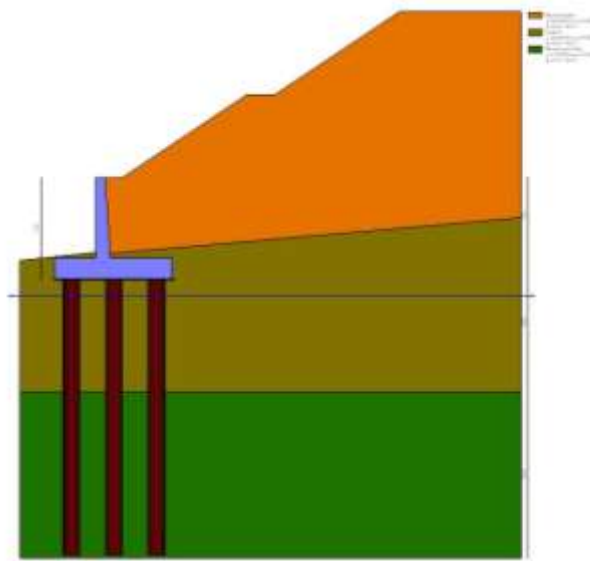


Figura 8 – Stratigrafia

9.8 Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Tabella 8 Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Tabella 9 Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unita di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabella 10 Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 3

$$\zeta_3=1.60 \quad \zeta_4=1.48$$

9.9 Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili, per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

9.10 Dati sismici

Comune	Chiomonte
Provincia	Torino
Regione	Piemonte
Latitudine	45.119234
Longitudine	6.981541
Indice punti di interpolazione	13339 - 13340 - 13118 - 13117
Vita nominale	35 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Opere provvisionali
Vita di riferimento	35 anni

Tabella 11

	Simbol o	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]		1.145	0.420
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.117	0.043
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.452	2.429
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	T _C *			0.260	0.213
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.500	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200	

Tabella 12

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	21.012	10.506
Ultimo - Ribaltamento	1.000	21.012	10.506
Esercizio	1.000	7.704	3.852

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

10.OPZIONI DI CALCOLO

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	6,00 [cm]

Opzioni calcolo pali

Portanza verticale

Metodo di calcolo della portanza alla punta	Vesic
Metodo di calcolo della portanza alla laterale	Integrazione delle tensioni tangenziali ($k_s \sigma_v \tan(\delta) + ca$)
Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infisso/trivellato)	Attiva
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza alla punta σ_v con la profondità	Pressione geostatica
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza laterale	Pressione geostatica

Portanza trasversale

Costante di Winkler: da strato	
Criterio rottura palo-terreno	
- Spostamento limite	Non attivo
- Pressione limite	Pressione passiva con moltiplicatore $M=3,00$
- Palo infinitamente elastico	Non attivo

Cedimenti

Metodo di calcolo	Metodo agli elementi finiti
Spostamento limite alla punta	1,00 [cm]
Spostamento limite laterale	0,50 [cm]

Tabella 13 Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionali
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)**Paramento e fondazione muro**

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD NO

Condizioni ambientali Aggressive

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$w_1=0.20$

$w_2=0.30$

$w_3=0.40$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

11.RISULTATI PER INVILUPPO

11.1 Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic Indice della combinazione

A Tipo azione

I Inclinazione della spinta, espressa in [°]

V Valore dell'azione, espressa in [kN]

C_x, C_y Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]

P_x, P_y Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Tabella 14

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
2	Spinta statica	376,43	23,97	343,98	152,90	4,89	-4,22
	Incremento di spinta sismica		467,08	426,81	189,72	4,89	-2,42
	Peso/Inerzia muro			92,34	439,46/0,00	0,38	-5,56
	Peso/Inerzia terrapieno			133,43	634,99/0,00	2,70	-2,34
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0,00	0,00	0,00
	Resistenza pali			- 1063,62			

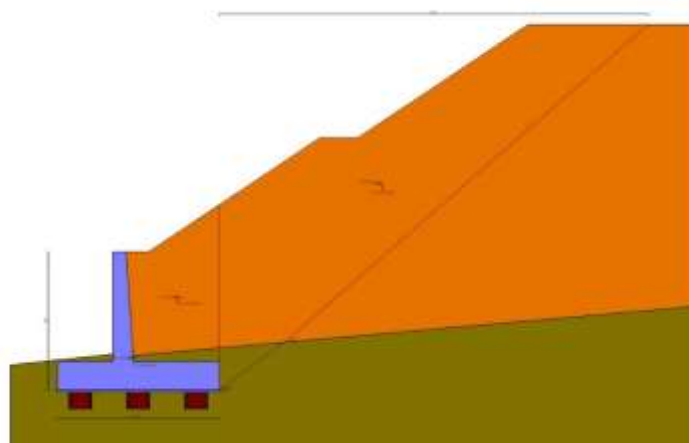


Figura 9 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

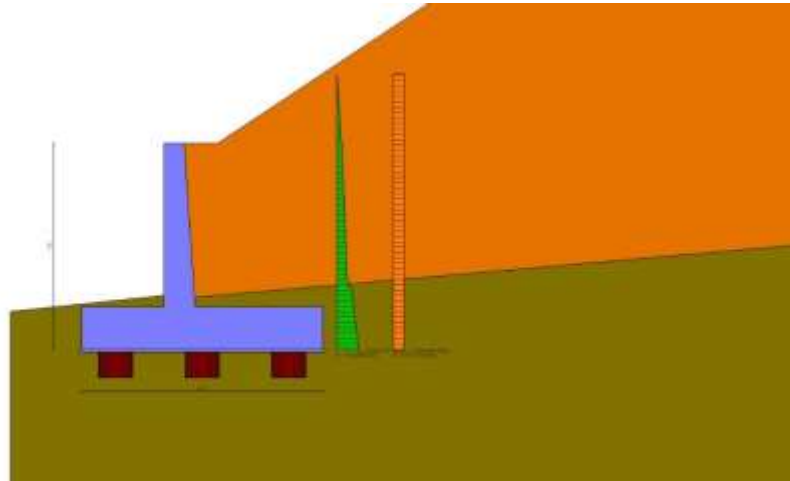


Figura 10 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

11.2 Risultati globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M_r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M_s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M_r [kNm]	M_s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1271,62	447,88	1378,16	7435,32	-0,515
2 - STR (A1-M1-R3)	1417,07	996,56	3964,25	8671,09	0,927
3 - STR (A1-M1-R3)	1593,96	447,88	1378,16	9163,34	-0,636
4 - STR (A1-M1-R3)	1462,12	447,88	1378,16	8636,98	-0,716
5 - STR (A1-M1-R3)	1403,46	447,88	1378,16	7961,68	-0,443
6 - GEO (A2-M2-R2)	1255,77	513,29	1603,00	7300,58	-0,289
7 - GEO (A2-M2-R2)	1417,07	996,56	3964,25	8671,09	0,927
8 - EQU (A1-M1-R3)	1271,62	447,88	1378,16	43500,7	-28,877
9 - EQU (A1-M1-R3)	1417,07	996,56	3964,25	44736,4	-24,524
10 - SLER	1226,12	344,53	1060,13	7048,72	-0,636
11 - SLEF	1226,12	344,53	1060,13	7048,72	-0,636
12 - SLEQ	1226,12	344,53	1060,13	7048,72	-0,636
13 - SLEQ	1281,35	552,46	1972,74	7517,94	-0,080

11.3 Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
l_p	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]

M Momento, espresso in [kNm]
 T Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
2 - STR (A1-M1-R3) H	1	-461,18	-3105,89	-1132,44
	2	1610,31	-3105,89	-1132,44
	3	3681,79	-3105,89	-1132,44

11.4 Verifiche geotecniche

11.4.1 Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb Indice/Tipo combinazione
 S Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
 FS_{SCO} Coeff. di sicurezza allo scorrimento
 FS_{RIB} Coeff. di sicurezza al ribaltamento
 FS_{QLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
 FS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale
 FS_{HYD} Coeff. di sicurezza a sifonamento
 FS_{UPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Tabella 15

Cmb	Sismic a	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.419					
2 - STR (A1-M1-R3)	H	1.067					
3 - STR (A1-M1-R3)		2.353					
4 - STR (A1-M1-R3)		2.347					
5 - STR (A1-M1-R3)		2.425					
6 - GEO (A2-M2-R2)					2.528		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H				2.006		
8 - EQU (A1-M1-R3)			31.564				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H		11.285				

11.4.2 Verifica a portanza trasversale (scorrimento)

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione
 Ip Indice palo
 T Carico orizzontale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
 Td Portanza trasversale di progetto, espresso in [kN]
 FS_o Fattore di sicurezza (Td/T)

Ic	Ip	T [kN]	Td [kN]	FS _o
2 - STR (A1-M1-R3) H	1	-1132,44	1208,77	1.067
	2	-1132,44	1208,66	1.067

Ic	Ip	T	Td	FS _o
		[kN]	[kN]	
	3	-1132,44	1208,66	1.067

11.4.3 Verifica a portanza verticale

Simbologia adottata

- Ic Indice/Tipo combinazione
Ip Indice palo
N Carico verticale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
Pd Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS_v Fattore di sicurezza (Pd/N)

Ic	Ip	N	Pd	FS _v
		[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3) H	1	-461,18	3817,65	8.278
	2	1610,31	3931,79	2.442
	3	3681,79	3931,79	1.068
3 - STR (A1-M1-R3)	1	1697,06	3931,79	2.317
	2	1811,32	3931,79	2.171
	3	1925,58	3931,79	2.042

Dettagli calcolo portanza verticale

Simbologia adottata

- n° Indice palo
N_c, N_q Coeff. di capacità portante
N'_c, N'_q Coeff. di capacità portante corretti
Z_c Massima profondità andamento pressione geostatica, espressa in [m]
P_p, P_l Portanza di punta e laterale caratteristica, espresse in [kN]
A Attrito negativo, espresso in [kN]
W_p Peso palo, espresso in [kN]

n°	N _c	N' _c	N _q	N' _q	Z _c	P _p	P _l	A	W _p
					[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1	32.671	85.515	20.631	19.332	--	6608,71 6608,71	2625,24 2625,24	0,00	554,56
2	32.671	85.515	20.631	19.332	--	6608,71 6608,71	2625,24 2625,24	0,00	554,56
3	32.671	85.515	20.631	19.332	--	6608,71 6608,71	2625,24 2625,24	0,00	554,56

11.4.4 Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
M_s Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
M_r Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
9 - EQU (A1-M1-R3) H	44736,48	3964,25	11.285

11.4.5 Verifica a stabilità muro+terreno

Simbologia adottata

- Ic Indice/Tipo combinazione
 C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
 R Raggio, espresso in [m]
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
7 - GEO (A2-M2-R2) H	-2,50; 4,50	32,40	2.006

11.4.5.1 Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

- W peso della striscia espresso in [kN]
 Qy carico sulla striscia espresso in [kN]
 Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
 a angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 f angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
 c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
 b larghezza della striscia espressa in [m]
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	898,27	0,00	0,00	29,03 - 2,44	70.274	30.000	0	0,0	
2	1174,66	0,00	0,00	2,44	59.582	30.000	0	32,9	
3	1363,19	0,00	0,00	2,44	51.809	30.000	0	68,6	
4	1492,54	0,00	0,00	2,44	45.239	34.000	10	95,9	
5	1540,17	0,00	0,00	2,44	39.370	34.000	10	117,8	
6	1563,17	0,00	0,00	2,44	33.965	34.000	10	135,7	
7	1568,25	0,00	0,00	2,44	28.888	34.000	10	150,4	
8	1602,23	0,00	0,00	2,44	24.050	34.000	10	162,4	
9	1596,98	0,00	0,00	2,44	19.389	34.000	10	172,0	
10	1561,80	0,00	0,00	2,44	14.860	34.000	10	179,4	
11	1527,47	0,00	0,00	2,44	10.424	34.000	10	184,7	
12	1466,35	0,00	0,00	2,44	6.051	34.000	10	188,2	
13	1243,52	0,00	0,00	2,44	1.713	34.000	10	189,8	
14	1193,71	0,00	0,00	2,44	-2.615	34.000	10	189,7	
15	1163,83	0,00	0,00	2,44	-6.958	34.000	10	187,6	
16	1129,09	0,00	0,00	2,44	-11.342	34.000	10	183,8	
17	1083,30	0,00	0,00	2,44	-15.795	34.000	10	178,0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
18	1025,80	0,00	0,00	2,44	-20.348	34.000	10	170,1	
19	955,64	0,00	0,00	2,44	-25.042	34.000	10	160,1	
20	871,40	0,00	0,00	2,44	-29.924	34.000	10	147,6	
21	771,05	0,00	0,00	2,44	-35.061	34.000	10	132,3	
22	651,45	0,00	0,00	2,44	-40.549	34.000	10	113,6	
23	507,55	0,00	0,00	2,44	-46.540	34.000	10	90,7	
24	334,25	0,00	0,00	2,44	-53.304	30.000	0	62,0	
25	121,26	0,00	2,23	-32,09 - 2,44	-61.382	30.000	0	23,9	

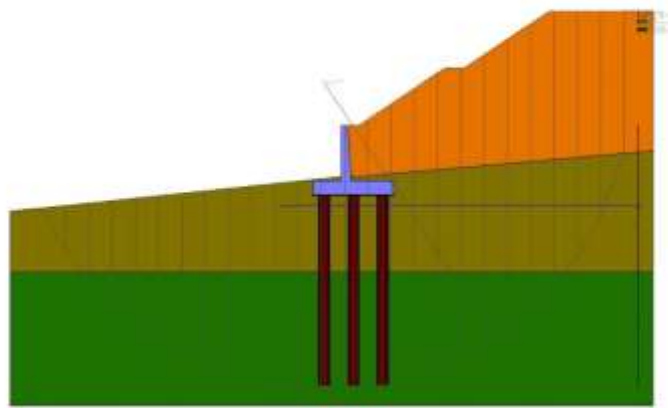


Figura 11 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

11.5 Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

11.5.1 Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	1,72	2,24	0,02	4,17	0,00	0,21
3	-0,20	3,47	4,50	0,09	8,38	0,02	0,85
4	-0,30	5,22	6,79	0,19	12,64	0,05	1,91
5	-0,40	7,00	9,09	0,34	16,95	0,09	3,41
6	-0,50	8,79	11,42	0,53	21,30	0,16	5,35
7	-0,60	10,59	13,77	0,77	25,69	0,26	7,73
8	-0,70	12,41	16,14	1,05	30,14	0,39	10,56
9	-0,80	14,25	18,53	1,36	34,63	0,55	13,84
10	-0,90	16,11	20,94	1,73	39,16	0,76	17,58
11	-1,00	17,98	23,37	2,13	43,74	1,01	21,78
12	-1,10	19,87	25,83	2,58	48,37	1,30	26,45

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
13	-1,20	21,77	28,30	3,07	53,04	1,66	31,59
14	-1,30	23,69	30,80	3,60	57,76	2,06	37,21
15	-1,40	25,63	33,31	4,18	62,53	2,54	43,30
16	-1,50	27,58	35,85	4,79	67,34	3,07	49,88
17	-1,60	29,55	38,41	5,45	72,20	3,68	56,96
18	-1,70	31,53	40,99	6,16	77,10	4,36	64,52
19	-1,80	33,54	43,60	6,90	82,05	5,12	72,59
20	-1,90	35,55	46,22	7,70	87,05	5,97	81,16
21	-2,00	37,59	48,87	8,56	92,13	6,90	90,24
22	-2,10	39,64	51,53	9,50	97,28	7,93	99,84
23	-2,20	41,71	54,22	10,53	102,53	9,07	109,96
24	-2,30	43,79	56,93	11,67	107,89	10,32	120,62
25	-2,40	45,89	59,66	12,90	113,35	11,70	131,83
26	-2,50	48,01	62,41	14,23	118,91	13,21	143,60
27	-2,60	50,14	65,18	15,65	124,56	14,87	155,94
28	-2,70	52,29	67,97	17,16	130,30	16,68	168,85
29	-2,80	54,45	70,79	18,76	136,13	18,65	182,35
30	-2,90	56,64	73,63	20,44	142,05	20,79	196,44
31	-3,00	58,83	76,48	22,20	148,06	23,12	211,14
32	-3,10	61,05	79,36	24,05	154,16	25,63	226,45
33	-3,20	63,28	82,26	25,98	160,34	28,33	242,38
34	-3,30	65,52	85,18	27,99	166,61	31,25	258,94
35	-3,40	67,79	88,12	30,09	172,96	34,37	276,14
36	-3,50	70,07	91,09	32,26	179,41	37,72	293,99
37	-3,60	72,36	94,07	34,52	185,93	41,29	312,49
38	-3,70	74,68	97,08	36,87	192,54	45,11	331,66
39	-3,80	77,00	100,10	39,29	199,24	49,17	351,50
40	-3,90	79,35	103,15	41,80	206,02	53,48	372,02
41	-4,00	81,71	106,22	44,39	212,89	58,06	393,24
42	-4,10	84,09	109,31	47,06	219,85	62,91	415,15
43	-4,20	86,48	112,42	49,81	226,88	68,03	437,77
44	-4,30	88,89	115,56	52,64	234,01	73,45	461,11
45	-4,40	91,32	118,71	55,56	241,22	79,16	485,17
46	-4,50	93,76	121,89	58,56	248,51	85,17	509,96
47	-4,60	96,22	125,08	61,64	255,89	91,49	535,50
48	-4,70	98,69	128,30	64,80	263,35	98,14	561,78
49	-4,80	101,19	131,54	68,04	270,90	105,11	588,83
50	-4,90	103,69	134,80	71,36	278,54	112,42	616,64
51	-5,00	106,22	138,08	74,77	286,26	120,08	645,23
52	-5,10	108,76	141,39	78,25	294,06	128,09	674,60
53	-5,20	111,32	144,71	81,82	301,95	136,46	704,77
54	-5,30	113,89	148,06	85,47	309,92	145,20	735,73
55	-5,40	116,48	151,42	89,20	317,98	154,31	767,51
56	-5,50	119,09	154,81	93,32	326,43	163,83	800,09
57	-5,60	121,71	158,22	98,64	336,09	173,87	833,54
58	-5,70	124,35	161,65	104,07	345,87	184,45	867,97
59	-5,80	127,00	165,10	109,60	355,75	195,59	903,40

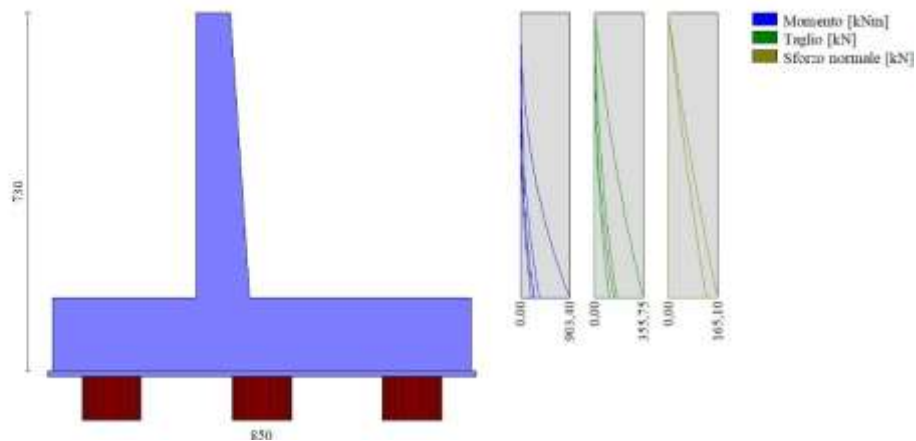


Figura 12 - Paramento

11.5.2 Fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-5,67	1,91	-12,47	-54,92	135,71	MAX
	-15,47	0,79	-36,33	-172,70	49,63	MIN
2	-43,86	-48,15	-21,70	-76,77	66,38	MAX
	-112,74	-134,74	-62,49	-243,13	23,85	MIN
3	24,05	-51,79	-31,02	96,09	33,74	MAX
	6,87	-145,37	-90,07	46,63	13,09	MIN
4	11,84	-29,65	-3,92	59,70	114,95	MAX
	4,81	-84,53	-12,83	26,11	44,40	MIN
5	-88,83	-8,65	-52,71	-73,31	49,18	MAX
	-223,74	-27,55	-150,71	-236,09	28,83	MIN
6	-122,35	-143,35	-73,32	25,80	0,39	MAX
	-308,34	-387,32	-209,76	13,40	-19,72	MIN
7	2,43	-72,95	1,89	287,38	-47,30	MAX
	1,42	-205,47	-4,43	113,19	-138,74	MIN
8	36,06	-46,05	-1,32	135,23	9,96	MAX
	14,00	-131,10	-9,82	52,53	-15,47	MIN
9	-17,65	-145,13	-158,10	1269,67	-101,45	MAX
	-47,77	-392,08	-470,92	506,74	-285,38	MIN
10	-72,50	281,00	6,46	-9,11	-71,72	MAX
	-171,18	99,60	3,32	-29,90	-248,78	MIN
11	-32,12	1055,54	9,48	-26,21	98,93	MAX
	-55,59	364,93	4,99	-68,66	41,27	MIN
12	-520,86	-561,08	-15,39	117,38	-640,96	MAX
	-1307,68	-1439,27	-53,66	46,26	-1845,11	MIN
13	-24,33	-25,42	18,30	369,57	-145,15	MAX
	-71,57	-73,12	10,82	138,17	-422,64	MIN
14	18,96	-5,29	24,91	133,73	-61,04	MAX
	7,55	-21,73	12,48	49,61	-223,03	MIN
15	-92,99	-88,93	-6,15	484,17	-306,35	MAX
	-232,84	-235,67	-42,72	178,94	-848,67	MIN
16	-209,58	-470,63	36,03	-16,72	-1070,55	MAX
	-567,39	-1384,44	16,08	-37,06	-2890,59	MIN
17	-35,64	-18,73	136,71	100,08	84,44	MAX
	-87,93	-54,24	49,60	30,01	37,84	MIN
18	-85,34	-164,68	193,24	-38,38	3,01	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-222,65	-450,65	70,58	-72,49	-7,05	MIN
19	131,99	-102,37	394,93	-412,08	-59,73	MAX
	55,42	-285,93	137,69	-1028,41	-158,48	MIN
20	-31,35	-41,67	93,75	-168,72	-242,36	MAX
	-76,24	-106,96	31,04	-446,44	-671,07	MIN
21	7,60	264,08	69,18	112,67	-221,46	MAX
	0,09	91,02	30,73	40,45	-662,96	MIN
22	1,59	286,64	58,42	60,65	-98,65	MAX
	0,51	100,35	25,18	22,23	-359,25	MIN
23	-9,68	193,89	35,96	119,82	-411,30	MAX
	-18,99	63,58	18,68	41,91	-1163,25	MIN
24	-32,02	16,38	42,75	-17,26	-549,02	MAX
	-83,51	-20,14	18,27	-40,86	-1539,38	MIN
25	63,67	296,19	51,75	-57,43	-403,43	MAX
	21,48	111,15	17,54	-151,33	-1133,05	MIN
26	33,35	-61,10	1,99	-5,69	101,09	MAX
	13,40	-167,26	1,13	-17,40	32,90	MIN
27	188,07	-46,26	7,56	-9,12	53,78	MAX
	72,77	-130,26	3,51	-22,17	17,00	MIN
28	115,03	-77,38	8,35	-10,40	-70,88	MAX
	48,90	-220,82	4,17	-24,83	-190,71	MIN
29	70,59	-14,30	12,77	-12,86	-184,49	MAX
	32,04	-54,59	5,69	-31,12	-513,02	MIN
30	145,62	388,88	12,25	-8,47	-280,07	MAX
	55,29	143,01	5,42	-19,75	-801,28	MIN
31	207,06	690,21	88,66	0,00	-249,56	MAX
	69,60	231,99	37,00	0,00	-759,22	MIN
32	196,81	656,02	128,55	0,00	-106,52	MAX
	65,28	217,60	50,66	0,00	-397,58	MIN
33	239,39	797,97	61,44	0,00	-384,17	MAX
	84,30	280,99	26,59	0,00	-1111,31	MIN
34	251,42	838,07	37,41	0,00	-463,02	MAX
	90,76	302,53	15,79	0,00	-1319,12	MIN
35	275,21	917,38	19,07	0,00	-399,52	MAX
	98,91	329,71	7,01	0,00	-1142,40	MIN
36	279,25	930,84	10,14	0,00	-334,02	MAX
	99,76	332,54	4,42	0,00	-964,39	MIN
37	-16,70	-21,24	-45,79	-43,74	85,84	MAX
	-42,23	-61,25	-128,70	-142,07	37,58	MIN
38	-60,98	-159,09	-64,29	36,88	3,09	MAX
	-162,47	-436,16	-180,52	22,05	-6,57	MIN
39	173,82	-99,56	-121,16	952,97	-63,37	MAX
	72,77	-280,45	-355,03	380,97	-167,14	MIN
40	-14,80	-35,14	-18,96	408,78	-243,67	MAX
	-37,03	-93,96	-67,14	152,40	-672,78	MIN
41	91,03	325,88	-4,22	112,98	-402,29	MAX
	34,40	125,16	-21,25	40,76	-1128,27	MIN
42	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
43	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
44	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
45	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
46	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
47	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
48	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
49	284,95	949,82	4,80	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	2,93	0,00	-1146,27	MIN
50	-23,30	282,63	0,22	-3,82	-65,47	MAX
	-47,92	100,60	0,11	-10,38	-233,19	MIN
51	38,56	971,09	1,13	-4,38	92,21	MAX
	1,18	335,25	0,65	-10,68	34,01	MIN
52	-473,74	-543,05	1,67	-4,51	-623,40	MAX
	-1193,26	-1396,99	0,94	-10,69	-1789,59	MIN
53	-188,99	-443,66	1,76	-4,10	-1056,89	MAX
	-521,57	-1313,07	0,95	-9,54	-2849,93	MIN
54	-8,82	64,03	1,44	-2,74	-569,69	MAX
	-29,30	8,19	0,78	-6,22	-1589,85	MIN
55	272,99	909,97	1,11	0,00	-479,87	MAX
	100,49	334,97	0,59	0,00	-1360,20	MIN
56	272,99	909,97	1,11	0,00	-479,87	MAX
	100,49	334,97	0,59	0,00	-1360,20	MIN
57	-69,09	-230,31	20,58	0,00	-385,49	MAX
	-371,34	-1237,81	-65,22	0,00	-828,84	MIN
58	-71,21	-237,38	86,34	0,00	-528,04	MAX
	-365,71	-1219,03	-65,14	0,00	-754,49	MIN
59	-45,53	-151,77	-9,15	0,00	-307,68	MAX
	-364,53	-1215,10	-62,52	0,00	-807,76	MIN
60	-24,05	-80,18	-21,17	0,00	-242,11	MAX
	-352,30	-1174,33	-56,65	0,00	-751,69	MIN
61	218,11	594,82	-111,62	138,87	282,59	MAX
	35,31	63,81	-147,48	95,25	-318,29	MIN
62	662,71	2209,03	-18,06	0,00	1246,17	MAX
	323,86	1079,53	-30,04	0,00	301,39	MIN
63	240,52	662,77	111,06	-95,95	345,86	MAX
	49,05	114,45	70,18	-143,76	-266,82	MIN
64	31,30	104,33	-6,54	0,00	-140,99	MAX
	-313,02	-1043,40	-9,46	0,00	-623,60	MIN
65	-8,81	-21,21	130,14	123,27	84,86	MAX
	-23,56	-61,36	46,62	36,94	37,12	MIN
66	-52,81	-158,03	183,70	-32,43	2,71	MAX
	-143,04	-433,76	66,00	-59,08	-7,25	MIN
67	190,55	-97,53	360,50	-390,67	-63,19	MAX
	79,81	-275,90	123,91	-976,05	-166,40	MIN
68	-9,20	-32,36	72,31	-161,29	-242,26	MAX
	-23,72	-87,91	21,58	-429,56	-668,96	MIN
69	99,65	331,88	26,41	-47,42	-399,56	MAX
	38,27	128,02	6,72	-128,41	-1121,17	MIN
70	285,24	950,80	-0,88	0,00	-398,31	MAX
	103,49	344,98	-1,97	0,00	-1137,85	MIN
71	285,24	950,80	-0,88	0,00	-398,31	MAX
	103,49	344,98	-1,97	0,00	-1137,85	MIN
72	257,28	712,37	-88,82	140,27	343,68	MAX
	60,98	149,47	-127,35	94,92	-256,83	MIN
73	2,67	33,01	-9,38	58,61	-320,24	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-62,28	-667,25	-70,59	-12,49	-761,36	MIN
74	18,09	53,05	2,49	68,27	-480,53	MAX
	12,42	-644,93	-58,01	0,12	-771,81	MIN
75	8,10	72,66	-22,00	41,47	-255,97	MAX
	-141,45	-669,55	-83,65	-29,35	-756,09	MIN
76	21,39	114,06	-40,67	90,87	-204,69	MAX
	-183,33	-666,21	-73,93	12,42	-723,82	MIN
77	3,81	114,71	-59,87	157,40	-151,05	MAX
	-206,91	-677,62	-95,99	61,93	-693,84	MIN
78	-33,35	288,75	-16,10	-9,28	45,49	MAX
	-126,83	-126,52	-27,06	-15,44	-816,54	MIN
79	-91,87	-122,59	-19,38	-10,42	-607,52	MAX
	-444,41	-1380,02	-33,56	-34,72	-1508,58	MIN
80	42,96	180,11	56,06	-110,26	-116,96	MAX
	-196,15	-647,65	2,96	-164,57	-652,54	MIN
81	96,45	242,78	-9,16	-8,08	-118,03	MAX
	-188,96	-616,43	-13,68	-16,51	-624,52	MIN
82	58,86	208,81	-25,29	149,18	-110,24	MAX
	-188,57	-630,98	-74,66	84,33	-640,45	MIN
83	78,65	-58,62	0,00	0,00	99,20	MAX
	32,16	-160,66	0,00	0,00	32,09	MIN
84	225,81	-44,43	0,00	0,00	52,02	MAX
	88,80	-126,19	0,00	0,00	16,11	MIN
85	153,04	-72,68	0,00	0,00	-70,82	MAX
	64,75	-210,15	0,00	0,00	-189,77	MIN
86	102,93	-7,70	0,00	0,00	-182,93	MAX
	47,36	-39,77	0,00	0,00	-508,46	MIN
87	165,62	404,14	0,00	0,00	-276,25	MAX
	63,79	150,18	0,00	0,00	-791,03	MIN
88	281,84	939,46	0,00	0,00	-328,41	MAX
	101,15	337,16	0,00	0,00	-949,50	MIN
89	281,84	939,46	0,00	0,00	-328,41	MAX
	101,15	337,16	0,00	0,00	-949,50	MIN
90	679,48	2264,93	0,00	0,00	1271,02	MAX
	343,19	1143,98	0,00	0,00	335,29	MIN
91	6,72	237,74	-44,51	3,46	-193,65	MAX
	-13,32	-235,81	-79,09	-23,42	-624,91	MIN
92	-4,46	219,44	-48,96	0,37	-361,20	MAX
	-10,70	-229,96	-63,83	-18,12	-739,96	MIN
93	21,87	266,46	-47,20	21,93	-155,55	MAX
	-21,07	-204,14	-91,11	-21,70	-669,46	MIN
94	29,58	286,17	-36,66	66,20	-134,90	MAX
	-43,34	-192,82	-68,73	0,00	-699,60	MIN
95	22,96	270,13	-37,28	76,94	-154,61	MAX
	-92,82	-256,45	-48,74	4,90	-742,58	MIN
96	12,58	218,15	-20,68	-3,14	-222,04	MAX
	-154,68	-415,90	-38,85	-31,11	-889,21	MIN
97	60,35	304,51	-0,09	-43,64	-128,54	MAX
	-91,54	-249,19	-31,20	-65,34	-718,79	MIN
98	91,00	345,16	-10,35	-6,21	-83,92	MAX
	-58,12	-182,22	-16,59	-17,03	-666,95	MIN
99	78,55	323,74	-2,50	54,67	-121,59	MAX
	-85,06	-240,61	-20,70	17,67	-709,16	MIN
100	-16,17	358,33	0,00	0,00	68,61	MAX
	-112,47	-82,68	0,00	0,00	-785,09	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
101	-66,36	-78,29	0,00	0,00	-590,05	MAX
	-429,50	-1347,56	0,00	0,00	-1481,01	MIN
102	49,84	256,15	0,00	0,00	-204,73	MAX
	-143,24	-400,48	0,00	0,00	-867,10	MIN
103	-8,81	-21,21	-46,62	-36,94	84,86	MAX
	-23,56	-61,36	-130,14	-123,27	37,12	MIN
104	-52,81	-158,03	-66,00	59,08	2,71	MAX
	-143,04	-433,76	-183,70	32,43	-7,25	MIN
105	190,55	-97,53	-123,91	976,05	-63,19	MAX
	79,81	-275,90	-360,50	390,67	-166,40	MIN
106	-9,20	-32,36	-21,58	429,56	-242,26	MAX
	-23,72	-87,91	-72,31	161,29	-668,96	MIN
107	99,65	331,88	-6,72	128,41	-399,56	MAX
	38,27	128,02	-26,41	47,42	-1121,17	MIN
108	285,24	950,80	1,97	0,00	-398,31	MAX
	103,49	344,98	0,88	0,00	-1137,85	MIN
109	285,24	950,80	1,97	0,00	-398,31	MAX
	103,49	344,98	0,88	0,00	-1137,85	MIN
110	257,28	712,37	127,35	-94,92	343,68	MAX
	60,98	149,47	88,82	-140,27	-256,83	MIN
111	58,86	208,81	74,66	-84,33	-110,24	MAX
	-188,57	-630,98	25,29	-149,18	-640,45	MIN
112	78,55	323,74	20,70	-17,67	-121,59	MAX
	-85,06	-240,61	2,50	-54,67	-709,16	MIN
113	17,20	305,53	-65,83	-24,91	-70,38	MAX
	-5,30	105,17	-89,17	-90,98	-441,07	MIN
114	5,43	288,35	-46,39	-18,19	-210,70	MAX
	0,24	84,58	-60,49	-70,19	-558,50	MIN
115	56,36	380,67	-91,03	-20,01	-42,94	MAX
	-2,03	181,33	-118,74	-73,61	-613,22	MIN
116	101,56	458,28	-35,29	22,42	-80,77	MAX
	12,87	254,38	-66,26	-13,25	-793,08	MIN
117	34,91	360,10	17,21	74,05	-38,43	MAX
	2,44	160,23	-14,94	-9,02	-627,57	MIN
118	47,10	292,03	-21,12	1,63	-41,09	MAX
	-12,25	55,92	-41,41	-22,54	-509,41	MIN
119	67,35	371,74	-52,60	-24,07	-21,81	MAX
	17,80	164,19	-68,65	-66,63	-614,74	MIN
120	94,69	488,65	-11,38	-3,37	-54,88	MAX
	42,57	272,80	-19,19	-14,43	-809,04	MIN
121	86,08	383,10	37,23	62,36	-15,70	MAX
	29,34	167,28	22,55	2,94	-608,14	MIN
122	84,97	313,47	0,00	0,00	-27,55	MAX
	-5,23	61,33	0,00	0,00	-496,46	MIN
123	86,08	383,10	-22,55	-2,94	-15,70	MAX
	29,34	167,28	-37,23	-62,36	-608,14	MIN
124	-23,30	282,63	-0,11	10,38	-65,47	MAX
	-47,92	100,60	-0,22	3,82	-233,19	MIN
125	38,56	971,09	-0,65	10,68	92,21	MAX
	1,18	335,25	-1,13	4,38	34,01	MIN
126	-473,74	-543,05	-0,94	10,69	-623,40	MAX
	-1193,26	-1396,99	-1,67	4,51	-1789,59	MIN
127	-188,99	-443,66	-0,95	9,54	-1056,89	MAX
	-521,57	-1313,07	-1,76	4,10	-2849,93	MIN
128	-8,82	64,03	-0,78	6,22	-569,69	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-29,30	8,19	-1,44	2,74	-1589,85	MIN
129	272,99	909,97	-0,59	0,00	-479,87	MAX
	100,49	334,97	-1,11	0,00	-1360,20	MIN
130	272,99	909,97	-0,59	0,00	-479,87	MAX
	100,49	334,97	-1,11	0,00	-1360,20	MIN
131	31,30	104,33	9,46	0,00	-140,99	MAX
	-313,02	-1043,40	6,54	0,00	-623,60	MIN
132	96,45	242,78	13,68	16,51	-118,03	MAX
	-188,96	-616,43	9,16	8,08	-624,52	MIN
133	91,00	345,16	16,59	17,03	-83,92	MAX
	-58,12	-182,22	10,35	6,21	-666,95	MIN
134	94,69	488,65	19,19	14,43	-54,88	MAX
	42,57	272,80	11,38	3,37	-809,04	MIN
135	89,40	307,34	-73,63	5,66	37,40	MAX
	25,27	165,61	-96,09	-212,17	-194,72	MIN
136	9,18	253,13	-31,95	-1,89	-67,16	MAX
	2,50	143,81	-41,57	-96,11	-262,82	MIN
137	77,69	358,47	-120,74	-24,18	72,04	MAX
	-91,44	139,48	-166,13	-278,19	-374,89	MIN
138	328,02	1467,47	-33,07	-12,47	104,17	MAX
	22,89	648,34	-62,05	-32,71	-1353,23	MIN
139	51,96	272,48	79,83	207,89	80,48	MAX
	-42,03	100,31	20,82	-10,28	-281,38	MIN
140	134,17	320,98	-19,75	6,16	87,84	MAX
	96,69	170,72	-40,00	-16,48	-186,60	MIN
141	52,75	277,01	-83,83	-11,74	92,26	MAX
	-17,63	106,05	-123,98	-206,54	-278,33	MIN
142	348,16	1425,15	-11,38	-1,19	122,42	MAX
	72,27	631,53	-19,77	-11,58	-1332,80	MIN
143	55,18	277,53	101,35	205,59	98,04	MAX
	-5,43	109,41	53,08	-4,94	-274,74	MIN
144	168,43	320,32	0,00	0,00	99,22	MAX
	115,71	175,74	0,00	0,00	-181,00	MIN
145	55,18	277,53	-53,08	4,94	98,04	MAX
	-5,43	109,41	-101,35	-205,59	-274,74	MIN
146	348,16	1425,15	19,77	11,58	122,42	MAX
	72,27	631,53	11,38	1,19	-1332,80	MIN
147	-16,70	-21,24	128,70	142,07	85,84	MAX
	-42,23	-61,25	45,79	43,74	37,58	MIN
148	-60,98	-159,09	180,52	-22,05	3,09	MAX
	-162,47	-436,16	64,29	-36,88	-6,57	MIN
149	173,82	-99,56	355,03	-380,97	-63,37	MAX
	72,77	-280,45	121,16	-952,97	-167,14	MIN
150	-14,80	-35,14	67,14	-152,40	-243,67	MAX
	-37,03	-93,96	18,96	-408,78	-672,78	MIN
151	91,03	325,88	21,25	-40,76	-402,29	MAX
	34,40	125,16	4,22	-112,98	-1128,27	MIN
152	284,95	949,82	-2,93	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	-4,80	0,00	-1146,27	MIN
153	284,95	949,82	-2,93	0,00	-401,58	MAX
	103,21	344,03	-4,80	0,00	-1146,27	MIN
154	240,52	662,77	-70,18	143,76	345,86	MAX
	49,05	114,45	-111,06	95,95	-266,82	MIN
155	42,96	180,11	-2,96	164,57	-116,96	MAX
	-196,15	-647,65	-56,06	110,26	-652,54	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
156	60,35	304,51	31,20	65,34	-128,54	MAX
	-91,54	-249,19	0,09	43,64	-718,79	MIN
157	67,35	371,74	68,65	66,63	-21,81	MAX
	17,80	164,19	52,60	24,07	-614,74	MIN
158	52,75	277,01	123,98	206,54	92,26	MAX
	-17,63	106,05	83,83	11,74	-278,33	MIN
159	14,48	280,75	-38,12	115,95	87,06	MAX
	5,73	120,37	-54,55	-70,87	16,84	MIN
160	9,82	230,49	-21,71	43,55	43,57	MAX
	-10,42	110,47	-35,23	-44,26	-26,43	MIN
161	42,68	364,77	-214,08	563,89	73,27	MAX
	-15,22	87,12	-542,59	-192,31	-76,46	MIN
162	196,27	466,78	-66,24	54,77	-458,02	MAX
	-581,74	-345,15	-110,39	-22,24	-1527,36	MIN
163	72,53	346,31	360,61	138,05	149,74	MAX
	37,82	115,72	98,74	-458,84	69,56	MIN
164	73,53	288,25	-21,80	3,56	129,99	MAX
	35,41	114,61	-37,29	-11,60	47,78	MIN
165	100,14	346,65	-148,24	425,77	153,46	MAX
	35,05	115,88	-383,76	-129,37	65,68	MIN
166	196,18	473,04	-10,58	0,65	-426,01	MAX
	-513,25	-329,14	-18,18	-8,36	-1465,57	MIN
167	117,85	346,23	363,27	131,44	156,86	MAX
	36,30	117,51	120,36	-441,39	67,00	MIN
168	107,50	287,43	0,00	0,00	136,76	MAX
	35,85	116,49	0,00	0,00	50,20	MIN
169	117,85	346,23	-120,36	441,39	156,86	MAX
	36,30	117,51	-363,27	-131,44	67,00	MIN
170	196,18	473,04	18,18	8,36	-426,01	MAX
	-513,25	-329,14	10,58	-0,65	-1465,57	MIN
171	100,14	346,65	383,76	129,37	153,46	MAX
	35,05	115,88	148,24	-425,77	65,68	MIN
172	33,35	-61,10	-1,13	17,40	101,09	MAX
	13,40	-167,26	-1,99	5,69	32,90	MIN
173	188,07	-46,26	-3,51	22,17	53,78	MAX
	72,77	-130,26	-7,56	9,12	17,00	MIN
174	115,03	-77,38	-4,17	24,83	-70,88	MAX
	48,90	-220,82	-8,35	10,40	-190,71	MIN
175	70,59	-14,30	-5,69	31,12	-184,49	MAX
	32,04	-54,59	-12,77	12,86	-513,02	MIN
176	145,62	388,88	-5,42	19,75	-280,07	MAX
	55,29	143,01	-12,25	8,47	-801,28	MIN
177	279,25	930,84	-4,42	0,00	-334,02	MAX
	99,76	332,54	-10,14	0,00	-964,39	MIN
178	279,25	930,84	-4,42	0,00	-334,02	MAX
	99,76	332,54	-10,14	0,00	-964,39	MIN
179	662,71	2209,03	30,04	0,00	1246,17	MAX
	323,86	1079,53	18,06	0,00	301,39	MIN
180	-33,35	288,75	27,06	15,44	45,49	MAX
	-126,83	-126,52	16,10	9,28	-816,54	MIN
181	-91,87	-122,59	33,56	34,72	-607,52	MAX
	-444,41	-1380,02	19,38	10,42	-1508,58	MIN
182	12,58	218,15	38,85	31,11	-222,04	MAX
	-154,68	-415,90	20,68	3,14	-889,21	MIN
183	47,10	292,03	41,41	22,54	-41,09	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-12,25	55,92	21,12	-1,63	-509,41	MIN
184	134,17	320,98	40,00	16,48	87,84	MAX
	96,69	170,72	19,75	-6,16	-186,60	MIN
185	73,53	288,25	37,29	11,60	129,99	MAX
	35,41	114,61	21,80	-3,56	47,78	MIN
186	-33,79	147,39	-29,42	189,35	94,23	MAX
	-50,48	47,72	-89,60	118,21	38,23	MIN
187	3,83	104,97	-6,59	73,44	141,82	MAX
	-3,08	43,72	-16,52	29,98	42,13	MIN
188	45,91	252,22	-58,53	243,01	-41,67	MAX
	-146,51	26,21	-192,19	186,16	-66,83	MIN
189	-224,09	-313,70	-22,84	36,18	-689,38	MAX
	-292,37	-988,54	-31,94	6,89	-899,67	MIN
190	70,81	319,62	120,68	-135,75	68,42	MAX
	-84,25	48,84	4,96	-177,07	23,07	MIN
191	-1,45	133,18	-13,10	8,11	157,55	MAX
	-80,05	39,80	-24,18	-1,13	76,78	MIN
192	60,97	312,71	-42,44	187,34	72,35	MAX
	-58,19	47,48	-150,27	143,59	25,93	MIN
193	-197,08	-301,25	-7,25	4,65	-664,83	MAX
	-257,38	-921,39	-12,30	-1,66	-867,59	MIN
194	61,75	312,44	135,70	-145,20	72,64	MAX
	-40,83	47,92	23,44	-189,39	26,88	MIN
195	31,08	133,05	0,00	0,00	157,68	MAX
	-76,83	40,39	0,00	0,00	78,15	MIN
196	61,75	312,44	-23,44	189,39	72,64	MAX
	-40,83	47,92	-135,70	145,20	26,88	MIN
197	-197,08	-301,25	12,30	1,66	-664,83	MAX
	-257,38	-921,39	7,25	-4,65	-867,59	MIN
198	60,97	312,71	150,27	-143,59	72,35	MAX
	-58,19	47,48	42,44	-187,34	25,93	MIN
199	-1,45	133,18	24,18	1,13	157,55	MAX
	-80,05	39,80	13,10	-8,11	76,78	MIN
200	-35,64	-18,73	-49,60	-30,01	84,44	MAX
	-87,93	-54,24	-136,71	-100,08	37,84	MIN
201	-85,34	-164,68	-70,58	72,49	3,01	MAX
	-222,65	-450,65	-193,24	38,38	-7,05	MIN
202	131,99	-102,37	-137,69	1028,41	-59,73	MAX
	55,42	-285,93	-394,93	412,08	-158,48	MIN
203	-31,35	-41,67	-31,04	446,44	-242,36	MAX
	-76,24	-106,96	-93,75	168,72	-671,07	MIN
204	63,67	296,19	-17,54	151,33	-403,43	MAX
	21,48	111,15	-51,75	57,43	-1133,05	MIN
205	275,21	917,38	-7,01	0,00	-399,52	MAX
	98,91	329,71	-19,07	0,00	-1142,40	MIN
206	275,21	917,38	-7,01	0,00	-399,52	MAX
	98,91	329,71	-19,07	0,00	-1142,40	MIN
207	218,11	594,82	147,48	-95,25	282,59	MAX
	35,31	63,81	111,62	-138,87	-318,29	MIN
208	3,81	114,71	95,99	-61,93	-151,05	MAX
	-206,91	-677,62	59,87	-157,40	-693,84	MIN
209	22,96	270,13	48,74	-4,90	-154,61	MAX
	-92,82	-256,45	37,28	-76,94	-742,58	MIN
210	34,91	360,10	14,94	9,02	-38,43	MAX
	2,44	160,23	-17,21	-74,05	-627,57	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
211	51,96	272,48	-20,82	10,28	80,48	MAX
	-42,03	100,31	-79,83	-207,89	-281,38	MIN
212	72,53	346,31	-98,74	458,84	149,74	MAX
	37,82	115,72	-360,61	-138,05	69,56	MIN
213	70,81	319,62	-4,96	177,07	68,42	MAX
	-84,25	48,84	-120,68	135,75	23,07	MIN
214	28,58	108,90	-19,14	362,46	91,52	MAX
	-41,13	25,53	-59,68	187,57	35,95	MIN
215	10,04	1,44	-11,24	253,21	145,14	MAX
	0,31	1,09	-34,83	128,76	50,64	MIN
216	25,99	40,56	-42,84	374,66	-94,28	MAX
	-116,19	21,21	-138,59	205,66	-134,02	MIN
217	-56,93	-56,91	-14,08	74,46	-227,37	MAX
	-178,96	-231,91	-20,69	57,02	-417,33	MIN
218	-17,75	51,82	91,66	-54,34	-11,41	MAX
	-95,48	17,77	8,50	-142,76	-71,16	MIN
219	-23,96	112,19	-10,04	51,88	169,42	MAX
	-37,17	12,96	-15,39	39,78	80,33	MIN
220	-19,74	56,90	-30,42	238,63	-1,02	MAX
	-70,07	17,73	-108,20	134,93	-61,52	MIN
221	-86,83	-54,82	-4,78	23,18	-236,59	MAX
	-140,36	-228,55	-7,50	17,78	-419,26	MIN
222	-18,37	57,54	99,20	-99,02	-0,92	MAX
	-52,69	17,95	19,02	-197,81	-60,62	MIN
223	-3,51	108,26	0,00	0,00	168,23	MAX
	-29,76	12,13	0,00	0,00	80,47	MIN
224	-18,37	57,54	-19,02	197,81	-0,92	MAX
	-52,69	17,95	-99,20	99,02	-60,62	MIN
225	-86,83	-54,82	7,50	-17,78	-236,59	MAX
	-140,36	-228,55	4,78	-23,18	-419,26	MIN
226	-19,74	56,90	108,20	-134,93	-1,02	MAX
	-70,07	17,73	30,42	-238,63	-61,52	MIN
227	-23,96	112,19	15,39	-39,78	169,42	MAX
	-37,17	12,96	10,04	-51,88	80,33	MIN
228	-17,75	51,82	-8,50	142,76	-11,41	MAX
	-95,48	17,77	-91,66	54,34	-71,16	MIN
229	-72,50	281,00	-3,32	29,90	-71,72	MAX
	-171,18	99,60	-6,46	9,11	-248,78	MIN
230	-32,12	1055,54	-4,99	68,66	98,93	MAX
	-55,59	364,93	-9,48	26,21	41,27	MIN
231	-520,86	-561,08	53,66	-46,26	-640,96	MAX
	-1307,68	-1439,27	15,39	-117,38	-1845,11	MIN
232	-209,58	-470,63	-16,08	37,06	-1070,55	MAX
	-567,39	-1384,44	-36,03	16,72	-2890,59	MIN
233	-32,02	16,38	-18,27	40,86	-549,02	MAX
	-83,51	-20,14	-42,75	17,26	-1539,38	MIN
234	251,42	838,07	-15,79	0,00	-463,02	MAX
	90,76	302,53	-37,41	0,00	-1319,12	MIN
235	251,42	838,07	-15,79	0,00	-463,02	MAX
	90,76	302,53	-37,41	0,00	-1319,12	MIN
236	-24,05	-80,18	56,65	0,00	-242,11	MAX
	-352,30	-1174,33	21,17	0,00	-751,69	MIN
237	21,39	114,06	73,93	-12,42	-204,69	MAX
	-183,33	-666,21	40,67	-90,87	-723,82	MIN
238	29,58	286,17	68,73	0,00	-134,90	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-43,34	-192,82	36,66	-66,20	-699,60	MIN
239	101,56	458,28	66,26	13,25	-80,77	MAX
	12,87	254,38	35,29	-22,42	-793,08	MIN
240	328,02	1467,47	62,05	32,71	104,17	MAX
	22,89	648,34	33,07	12,47	-1353,23	MIN
241	196,27	466,78	110,39	22,24	-458,02	MAX
	-581,74	-345,15	66,24	-54,77	-1527,36	MIN
242	-224,09	-313,70	31,94	-6,89	-689,38	MAX
	-292,37	-988,54	22,84	-36,18	-899,67	MIN
243	-56,93	-56,91	20,69	-57,02	-227,37	MAX
	-178,96	-231,91	14,08	-74,46	-417,33	MIN
244	-88,83	-8,65	150,71	236,09	49,18	MAX
	-223,74	-27,55	52,71	73,31	28,83	MIN
245	-122,35	-143,35	209,76	-13,40	0,39	MAX
	-308,34	-387,32	73,32	-25,80	-19,72	MIN
246	-17,65	-145,13	470,92	-506,74	-101,45	MAX
	-47,77	-392,08	158,10	-1269,67	-285,38	MIN
247	-92,99	-88,93	42,72	-178,94	-306,35	MAX
	-232,84	-235,67	6,15	-484,17	-848,67	MIN
248	-9,68	193,89	-18,68	-41,91	-411,30	MAX
	-18,99	63,58	-35,96	-119,82	-1163,25	MIN
249	239,39	797,97	-26,59	0,00	-384,17	MAX
	84,30	280,99	-61,44	0,00	-1111,31	MIN
250	239,39	797,97	-26,59	0,00	-384,17	MAX
	84,30	280,99	-61,44	0,00	-1111,31	MIN
251	-45,53	-151,77	62,52	0,00	-307,68	MAX
	-364,53	-1215,10	9,15	0,00	-807,76	MIN
252	8,10	72,66	83,65	29,35	-255,97	MAX
	-141,45	-669,55	22,00	-41,47	-756,09	MIN
253	21,87	266,46	91,11	21,70	-155,55	MAX
	-21,07	-204,14	47,20	-21,93	-669,46	MIN
254	56,36	380,67	118,74	73,61	-42,94	MAX
	-2,03	181,33	91,03	20,01	-613,22	MIN
255	77,69	358,47	166,13	278,19	72,04	MAX
	-91,44	139,48	120,74	24,18	-374,89	MIN
256	42,68	364,77	542,59	192,31	73,27	MAX
	-15,22	87,12	214,08	-563,89	-76,46	MIN
257	45,91	252,22	192,19	-186,16	-41,67	MAX
	-146,51	26,21	58,53	-243,01	-66,83	MIN
258	25,99	40,56	138,59	-205,66	-94,28	MAX
	-116,19	21,21	42,84	-374,66	-134,02	MIN
259	-43,86	-48,15	62,49	243,13	66,38	MAX
	-112,74	-134,74	21,70	76,77	23,85	MIN
260	24,05	-51,79	90,07	-46,63	33,74	MAX
	6,87	-145,37	31,02	-96,09	13,09	MIN
261	2,43	-72,95	4,43	-113,19	-47,30	MAX
	1,42	-205,47	-1,89	-287,38	-138,74	MIN
262	-24,33	-25,42	-10,82	-138,17	-145,15	MAX
	-71,57	-73,12	-18,30	-369,57	-422,64	MIN
263	7,60	264,08	-30,73	-40,45	-221,46	MAX
	0,09	91,02	-69,18	-112,67	-662,96	MIN
264	207,06	690,21	-37,00	0,00	-249,56	MAX
	69,60	231,99	-88,66	0,00	-759,22	MIN
265	207,06	690,21	-37,00	0,00	-249,56	MAX
	69,60	231,99	-88,66	0,00	-759,22	MIN

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
266	-69,09	-230,31	65,22	0,00	-385,49	MAX
	-371,34	-1237,81	-20,58	0,00	-828,84	MIN
267	2,67	33,01	70,59	12,49	-320,24	MAX
	-62,28	-667,25	9,38	-58,61	-761,36	MIN
268	6,72	237,74	79,09	23,42	-193,65	MAX
	-13,32	-235,81	44,51	-3,46	-624,91	MIN
269	17,20	305,53	89,17	90,98	-70,38	MAX
	-5,30	105,17	65,83	24,91	-441,07	MIN
270	89,40	307,34	96,09	212,17	37,40	MAX
	25,27	165,61	73,63	-5,66	-194,72	MIN
271	14,48	280,75	54,55	70,87	87,06	MAX
	5,73	120,37	38,12	-115,95	16,84	MIN
272	-33,79	147,39	89,60	-118,21	94,23	MAX
	-50,48	47,72	29,42	-189,35	38,23	MIN
273	28,58	108,90	59,68	-187,57	91,52	MAX
	-41,13	25,53	19,14	-362,46	35,95	MIN
274	-5,67	1,91	36,33	172,70	135,71	MAX
	-15,47	0,79	12,47	54,92	49,63	MIN
275	11,84	-29,65	12,83	-26,11	114,95	MAX
	4,81	-84,53	3,92	-59,70	44,40	MIN
276	36,06	-46,05	9,82	-52,53	9,96	MAX
	14,00	-131,10	1,32	-135,23	-15,47	MIN
277	18,96	-5,29	-12,48	-49,61	-61,04	MAX
	7,55	-21,73	-24,91	-133,73	-223,03	MIN
278	1,59	286,64	-25,18	-22,23	-98,65	MAX
	0,51	100,35	-58,42	-60,65	-359,25	MIN
279	196,81	656,02	-50,66	0,00	-106,52	MAX
	65,28	217,60	-128,55	0,00	-397,58	MIN
280	196,81	656,02	-50,66	0,00	-106,52	MAX
	65,28	217,60	-128,55	0,00	-397,58	MIN
281	-71,21	-237,38	65,14	0,00	-528,04	MAX
	-365,71	-1219,03	-86,34	0,00	-754,49	MIN
282	18,09	53,05	58,01	-0,12	-480,53	MAX
	12,42	-644,93	-2,49	-68,27	-771,81	MIN
283	-4,46	219,44	63,83	18,12	-361,20	MAX
	-10,70	-229,96	48,96	-0,37	-739,96	MIN
284	5,43	288,35	60,49	70,19	-210,70	MAX
	0,24	84,58	46,39	18,19	-558,50	MIN
285	9,18	253,13	41,57	96,11	-67,16	MAX
	2,50	143,81	31,95	1,89	-262,82	MIN
286	9,82	230,49	35,23	44,26	43,57	MAX
	-10,42	110,47	21,71	-43,55	-26,43	MIN
287	3,83	104,97	16,52	-29,98	141,82	MAX
	-3,08	43,72	6,59	-73,44	42,13	MIN
288	10,04	1,44	34,83	-128,76	145,14	MAX
	0,31	1,09	11,24	-253,21	50,64	MIN

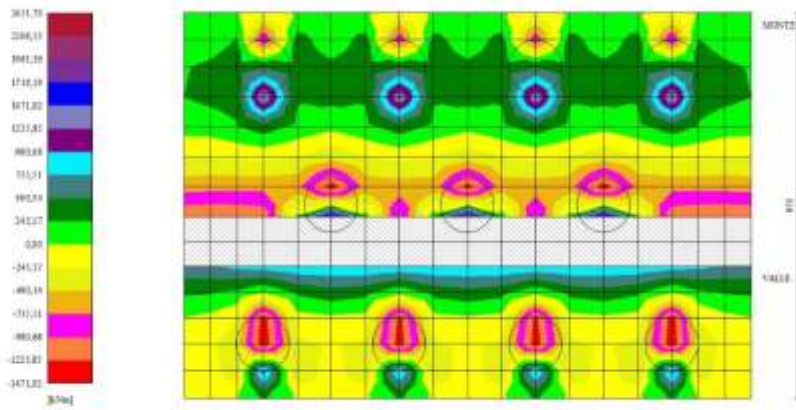


Figura 13 - Fondazione Momento My

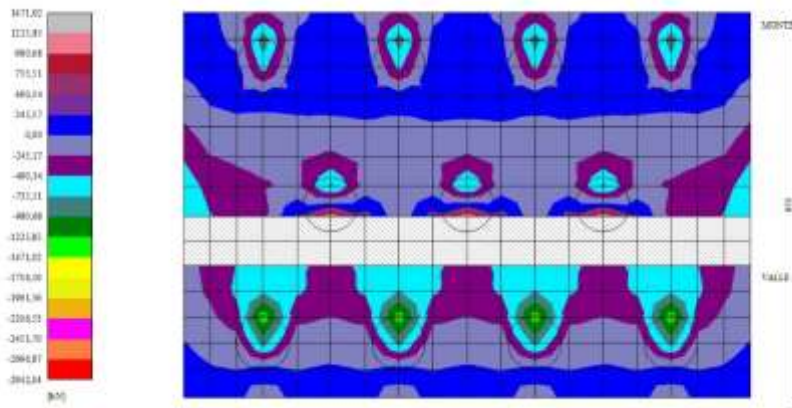


Figura 14 - Fondazione Taglio Tymax

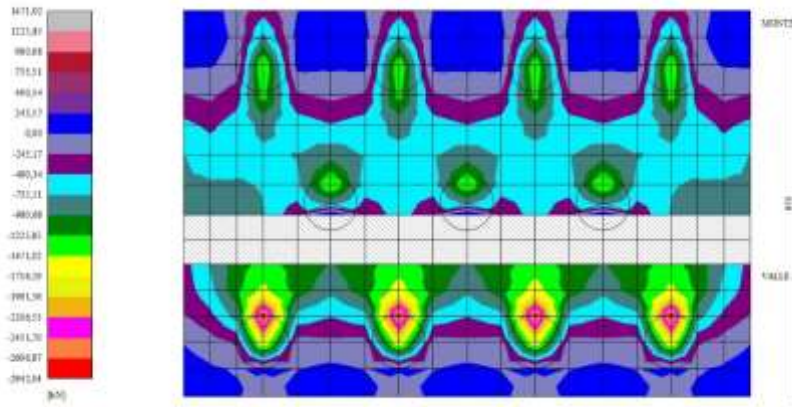


Figura 15 - Fondazione Taglio Tymin

11.5.3 Pali

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle

M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1164,07	9231,63	-508,96	-1600,66	-1370,39	-4309,82
44	8,60	1323,09	8795,66	8,21	139,95	371,67	1974,48
57	11,20	1331,49	8449,83	64,56	345,60	255,10	1236,79

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1445,03	9231,24	-508,96	-1600,63	-1370,39	-4309,78
44	8,60	1591,06	8795,26	8,21	139,29	371,68	1968,81
49	9,60	1592,70	8673,39	45,62	290,68	346,50	1759,58
57	11,20	1589,05	8449,44	64,56	344,60	255,10	1233,55
101	20,00	1431,10	6635,36	0,04	-0,28	0,00	0,00

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1725,98	9231,32	-508,96	-1600,63	-1370,39	-4309,78
44	8,60	1859,03	8795,33	8,21	139,29	371,68	1968,81
57	11,20	1846,61	8449,50	64,56	344,60	255,10	1233,55
101	20,00	1632,18	6635,37	0,04	-0,28	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	-461,18	-9231,61	-1132,44	-1571,40	-3105,89	-4309,82
43	8,40	-213,87	-8818,35	24,78	79,08	1039,23	1878,40
56	11,00	-129,87	-8479,77	180,54	327,32	711,06	1243,03
101	20,00	186,77	0,00	-0,03	-0,22	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1610,31	9231,60	-1132,44	-1571,26	-3105,89	-4309,42
43	8,40	1748,41	8818,32	23,69	75,04	1031,65	1837,96
46	9,00	1748,89	8748,53	93,93	189,96	1002,21	1767,93
56	11,00	1741,98	8479,72	179,20	320,20	706,99	1219,14
101	20,00	1549,39	6635,66	-0,03	-0,20	0,00	0,00

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3681,79	9231,81	-1132,44	-1571,26	-3105,89	-4309,42
29	5,60	3749,31	9034,37	-196,29	-296,22	790,24	1532,46
43	8,40	3729,18	8818,54	23,69	75,04	1031,65	1837,96
56	11,00	3647,60	8479,95	179,20	320,20	706,99	1219,14
101	20,00	3031,95	6635,93	-0,03	-0,20	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1697,06	9231,72	-508,96	-1556,87	-1408,93	-4309,82
44	8,60	1831,44	8795,75	4,35	114,90	365,00	1808,49
58	11,40	1818,27	8419,42	63,42	313,18	242,42	1085,90
101	20,00	1611,48	0,00	0,06	-0,19	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1811,32	9232,05	-508,96	-1556,70	-1408,93	-4309,36
42	8,20	1940,68	8840,90	-18,78	21,59	359,92	1814,43
44	8,60	1940,42	8796,04	4,35	113,38	365,00	1796,06
58	11,40	1922,64	8419,68	63,42	311,03	242,42	1079,35
101	20,00	1693,25	6635,96	0,06	-0,18	0,00	0,00

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1925,58	9231,48	-508,96	-1556,70	-1408,93	-4309,36
42	8,20	2050,20	8840,36	-18,78	21,59	359,92	1814,43
44	8,60	2049,40	8795,51	4,35	113,38	365,00	1796,06
58	11,40	2027,01	8419,19	63,42	311,03	242,42	1079,35
101	20,00	1775,03	6635,62	0,06	-0,18	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1562,76	9231,29	-508,96	-1552,92	-1412,52	-4309,82
44	8,60	1703,35	8795,32	3,99	112,67	364,38	1794,31
47	9,20	1703,80	8723,86	30,17	212,58	356,32	1704,85
58	11,40	1695,60	8418,99	63,32	310,74	242,45	1079,03
101	20,00	1515,36	0,00	0,07	-0,18	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1661,50	9231,72	-508,96	-1552,72	-1412,52	-4309,30
44	8,60	1797,53	8795,67	3,99	111,41	364,38	1784,03
45	8,80	1797,56	8772,40	13,80	149,29	363,58	1761,74
58	11,40	1785,79	8419,28	63,32	308,96	242,45	1073,60
101	20,00	1586,03	6635,42	0,07	-0,18	0,00	0,00

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1760,24	9231,63	-508,96	-1552,72	-1412,52	-4309,30
43	8,40	1891,78	8818,36	-6,98	68,41	362,98	1797,71
44	8,60	1891,70	8795,66	3,99	111,41	364,38	1784,03
58	11,40	1875,98	8419,33	63,32	308,96	242,45	1073,60
101	20,00	1656,70	6635,74	0,07	-0,18	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1298,36	9231,56	-508,96	-1604,86	-1366,80	-4309,82
44	8,60	1451,17	8795,59	8,57	142,36	372,30	1990,56
53	10,40	1455,56	8566,20	60,17	343,80	305,10	1524,00
57	11,20	1454,60	8449,77	64,67	348,45	255,11	1245,30

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1594,84	9231,39	-508,96	-1604,81	-1366,81	-4309,71
44	8,60	1733,95	8795,42	8,57	138,44	372,30	1956,84
46	9,00	1734,21	8748,33	26,52	212,79	366,97	1893,51
57	11,20	1726,39	8449,59	64,67	342,51	255,11	1226,05
101	20,00	1538,32	6635,51	0,04	-0,28	0,00	0,00

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1891,32	9232,00	-508,96	-1604,81	-1366,81	-4309,71
42	8,20	2017,36	8840,81	-14,04	42,02	369,07	1983,88

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
44	8,60	2016,72	8795,94	8,57	138,44	372,30	1956,84
57	11,20	1998,18	8450,05	64,67	342,51	255,11	1226,05
101	20,00	1750,51	6635,63	0,04	-0,28	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1312,88	9231,70	-391,51	-1580,98	-1067,26	-4309,82
44	8,60	1465,02	8795,74	3,17	128,67	275,06	1899,23
52	10,20	1469,05	8594,06	41,67	318,84	237,27	1525,80
58	11,40	1467,34	8419,42	47,80	328,80	182,83	1130,50

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1393,32	9231,29	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1541,74	8795,32	3,17	128,13	275,06	1894,49
50	9,80	1544,17	8647,40	35,98	293,84	252,29	1642,49
58	11,40	1540,82	8419,01	47,80	327,98	182,83	1127,95

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1473,76	9231,72	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1618,46	8795,74	3,17	128,13	275,06	1894,49
49	9,60	1619,73	8673,86	32,27	276,69	258,74	1697,83
58	11,40	1614,30	8419,41	47,80	327,98	182,83	1127,95
101	20,00	1451,66	6635,79	0,05	-0,24	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1312,88	9231,70	-391,51	-1580,98	-1067,26	-4309,82
44	8,60	1465,02	8795,74	3,17	128,67	275,06	1899,23
52	10,20	1469,05	8594,06	41,67	318,84	237,27	1525,80
58	11,40	1467,34	8419,42	47,80	328,80	182,83	1130,50

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1393,32	9231,29	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1541,74	8795,32	3,17	128,13	275,06	1894,49
50	9,80	1544,17	8647,40	35,98	293,84	252,29	1642,49
58	11,40	1540,82	8419,01	47,80	327,98	182,83	1127,95

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1473,76	9231,72	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1618,46	8795,74	3,17	128,13	275,06	1894,49
49	9,60	1619,73	8673,86	32,27	276,69	258,74	1697,83
58	11,40	1614,30	8419,41	47,80	327,98	182,83	1127,95
101	20,00	1451,66	6635,79	0,05	-0,24	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1312,88	9231,70	-391,51	-1580,98	-1067,26	-4309,82
44	8,60	1465,02	8795,74	3,17	128,67	275,06	1899,23
52	10,20	1469,05	8594,06	41,67	318,84	237,27	1525,80
58	11,40	1467,34	8419,42	47,80	328,80	182,83	1130,50

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1393,32	9231,29	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1541,74	8795,32	3,17	128,13	275,06	1894,49
50	9,80	1544,17	8647,40	35,98	293,84	252,29	1642,49
58	11,40	1540,82	8419,01	47,80	327,98	182,83	1127,95

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1473,76	9231,72	-391,51	-1580,86	-1067,26	-4309,49
44	8,60	1618,46	8795,74	3,17	128,13	275,06	1894,49
49	9,60	1619,73	8673,86	32,27	276,69	258,74	1697,83
58	11,40	1614,30	8419,41	47,80	327,98	182,83	1127,95
101	20,00	1451,66	6635,79	0,05	-0,24	0,00	0,00

11.6 Verifiche strutturali flessione

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzso normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzso normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

11.6.1 Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	70	14,07	28,27	0,00	0,00	0,00	0,00	100000.000
2	100	71	14,07	28,27	0,21	1,72	1034,12	8457,42	4904.690
3	100	71	14,07	28,27	0,85	3,47	1442,62	5905,10	1704.195
4	100	72	14,07	28,27	1,91	5,22	1512,66	4132,03	791.267
5	100	73	14,07	28,27	3,41	7,00	1392,46	2855,68	408.223
6	100	73	14,07	28,27	5,35	8,79	1273,22	2091,06	238.025
7	100	74	14,07	28,27	7,73	10,59	1184,10	1622,24	153.171
8	100	75	14,07	28,27	10,56	12,41	1120,99	1317,72	106.154
9	100	75	14,07	28,27	13,84	14,25	1069,10	1100,74	77.234
10	100	76	14,07	28,27	17,58	16,11	1032,96	946,30	58.751
11	100	77	14,07	28,27	21,78	17,98	1008,26	832,13	46.285
12	100	77	14,07	28,27	26,45	19,87	991,04	744,29	37.466
13	100	78	14,07	28,27	31,59	21,77	978,99	674,63	30.989
14	100	79	14,07	28,27	37,21	23,69	970,66	618,03	26.088
15	100	79	14,07	28,27	43,30	25,63	965,09	571,13	22.287
16	100	80	14,07	28,27	49,88	27,58	961,63	531,65	19.277
17	100	81	14,07	28,27	56,96	29,55	959,81	497,95	16.852
18	100	81	14,07	28,27	64,52	31,53	959,32	468,85	14.868
19	100	82	14,07	28,27	72,59	33,54	959,88	443,48	13.224
20	100	83	14,07	28,27	81,16	35,55	961,32	421,15	11.845
21	100	83	14,07	28,27	90,24	37,59	963,48	401,35	10.677
22	100	84	14,07	28,27	99,84	39,64	966,25	383,65	9.678
23	100	85	14,07	28,27	109,96	41,71	969,52	367,73	8.817
24	100	85	14,07	28,27	120,62	43,79	973,23	353,32	8.068
25	100	86	14,07	28,27	131,83	45,89	977,30	340,20	7.413
26	100	87	14,07	28,27	143,60	48,01	981,70	328,19	6.836
27	100	87	14,07	28,27	155,94	50,14	986,39	317,16	6.326
28	100	88	14,07	28,27	168,85	52,29	990,88	306,85	5.868
29	100	89	14,07	28,27	182,35	54,45	995,43	297,26	5.459
30	100	89	14,07	28,27	196,44	56,64	1000,17	288,35	5.091
31	100	90	14,07	28,27	211,14	58,83	1005,11	280,07	4.760

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
32	100	91	18,10	28,27	226,45	61,05	1011,09	272,57	4.465
33	100	91	18,10	34,56	242,38	63,28	1232,20	321,69	5.084
34	100	92	18,10	34,56	258,94	65,52	1239,29	313,60	4.786
35	100	93	18,10	34,56	276,14	67,79	1246,52	306,00	4.514
36	100	93	18,10	34,56	293,99	70,07	1253,89	298,84	4.265
37	100	94	18,10	34,56	312,49	72,36	1261,37	292,09	4.036
38	100	95	18,10	34,56	331,66	74,68	1268,97	285,72	3.826
39	100	95	18,10	34,56	351,50	77,00	1276,68	279,68	3.632
40	100	96	18,10	34,56	372,02	79,35	1284,48	273,96	3.453
41	100	97	18,10	34,56	393,24	81,71	1291,92	268,44	3.285
42	100	97	18,10	34,56	415,15	84,09	1299,41	263,19	3.130
43	100	98	18,10	34,56	437,77	86,48	1306,98	258,19	2.986
44	100	99	18,10	34,56	461,11	88,89	1314,62	253,43	2.851
45	100	99	18,10	34,56	485,17	91,32	1322,32	248,88	2.726
46	100	100	18,10	34,56	509,96	93,76	1330,08	244,55	2.608
47	100	101	18,10	34,56	535,50	96,22	1337,90	240,40	2.498
48	100	101	18,10	34,56	561,78	98,69	1345,78	236,43	2.396
49	100	102	18,10	62,83	588,83	101,19	2396,61	411,84	4.070
50	100	103	18,10	34,56	616,64	103,69	1361,67	228,98	2.208
51	100	103	32,17	34,56	645,23	106,22	1373,60	226,12	2.129
52	100	104	18,10	34,56	674,60	108,76	1377,73	222,12	2.042
53	100	105	18,10	34,56	704,77	111,32	1385,82	218,89	1.966
54	100	105	18,10	34,56	735,73	113,89	1393,95	215,78	1.895
55	100	106	18,10	34,56	767,51	116,48	1402,11	212,79	1.827
56	100	107	18,10	34,56	800,09	119,09	1410,31	209,91	1.763
57	100	107	18,10	34,56	833,54	121,71	1418,53	207,12	1.702
58	100	108	18,10	34,56	867,97	124,35	1426,76	204,40	1.644
59	100	109	18,10	34,56	903,40	127,00	1433,99	201,59	1.587

11.6.2 Fondazione

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-1-P	22,81	22,81	13,37	-7,25	1268,05	100.000 (2)
1-2-P	22,81	22,81	13,89	-18,99	1268,05	100.000 (2)
1-3-P	22,81	22,81	17,95	-34,26	-1268,05	76.052 (2)
1-4-P	22,81	22,81	4,48	-88,44	-1268,05	28.543 (2)
1-5-P	22,81	22,81	5,25	-185,08	-1268,05	13.673 (2)
1-6-P	22,81	22,81	2,55	-244,75	-1268,05	10.094 (2)
1-7-P	22,81	22,81	5,92	-243,49	-1268,05	9.734 (2)
1-8-P	22,81	22,81	0,05	-233,28	-1268,05	9.637 (2)
1-9-P	22,81	22,81	4,21	-204,59	-1268,05	11.356 (2)
1-10-P	22,81	22,81	13,00	-180,51	-1268,05	13.660 (2)
1-11-P	22,81	22,81	18,88	-153,67	-1268,05	16.992 (2)
1-12-P	22,81	22,81	19,38	-66,65	-1268,05	39.802 (2)
1-13-P	22,81	22,81	54,72	-14,48	1268,05	46.169 (2)
1-14-P	22,81	22,81	127,83	-0,06	1268,05	19.718 (2)
1-15-P	22,81	22,81	66,53	-8,98	1268,05	37.934 (2)
1-16-P	22,81	22,81	31,63	-44,28	-1268,05	65.372 (2)
1-17-P	22,81	22,81	25,39	-108,24	-1268,05	25.040 (2)
1-18-P	22,81	22,81	19,38	-118,14	-1268,05	21.349 (2)
1-19-P	22,81	22,81	4,90	-119,72	-1268,05	18.830 (2)
1-20-P	22,81	22,81	5,23	-136,08	-1268,05	15.375 (2)
1-21-P	22,81	22,81	5,39	-114,11	-1268,05	19.706 (2)
1-22-P	22,81	22,81	22,69	-109,25	-1268,05	23.232 (2)
1-23-P	22,81	22,81	33,00	-97,55	-1268,05	28.534 (2)
1-24-P	22,81	22,81	52,89	-40,37	1268,05	47.709 (2)
1-25-P	22,81	22,81	98,01	-8,42	1268,05	25.061 (2)
1-26-P	22,81	22,81	166,66	0,00	1268,05	14.876 (2)
1-27-P	22,81	22,81	98,01	-8,42	1268,05	25.061 (2)
1-28-P	22,81	22,81	52,89	-40,37	1268,05	47.709 (2)
1-29-P	22,81	22,81	33,00	-97,55	-1268,05	28.534 (2)
1-30-P	22,81	22,81	22,69	-109,25	-1268,05	23.232 (2)
1-31-P	22,81	22,81	5,39	-114,11	-1268,05	19.706 (2)
1-32-P	22,81	22,81	5,23	-136,08	-1268,05	15.375 (2)
1-33-P	22,81	22,81	4,90	-119,72	-1268,05	18.830 (2)
1-34-P	22,81	22,81	19,38	-118,14	-1268,05	21.349 (2)
1-35-P	22,81	22,81	25,39	-108,24	-1268,05	25.040 (2)
1-36-P	22,81	22,81	31,63	-44,28	-1268,05	65.372 (2)
1-37-P	22,81	22,81	66,53	-8,98	1268,05	37.934 (2)
1-38-P	22,81	22,81	127,83	-0,06	1268,05	19.718 (2)
1-39-P	22,81	22,81	54,72	-14,48	1268,05	46.169 (2)
1-40-P	22,81	22,81	19,38	-66,65	-1268,05	39.802 (2)
1-41-P	22,81	22,81	18,88	-153,67	-1268,05	16.992 (2)
1-42-P	22,81	22,81	13,00	-180,51	-1268,05	13.660 (2)
1-43-P	22,81	22,81	4,21	-204,59	-1268,05	11.356 (2)
1-44-P	22,81	22,81	0,05	-233,28	-1268,05	9.637 (2)
1-45-P	22,81	22,81	5,92	-243,49	-1268,05	9.734 (2)
1-46-P	22,81	22,81	2,55	-244,75	-1268,05	10.094 (2)
1-47-P	22,81	22,81	5,25	-185,08	-1268,05	13.673 (2)
1-48-P	22,81	22,81	4,48	-88,44	-1268,05	28.543 (2)
1-49-P	22,81	22,81	17,95	-34,26	-1268,05	76.052 (2)
1-50-P	22,81	22,81	13,89	-18,99	1268,05	100.000 (2)
1-51-P	22,81	22,81	13,37	-7,25	1268,05	100.000 (2)
2-1-P	22,81	22,81	27,43	-1,77	1268,05	87.738 (2)
2-2-P	22,81	22,81	4,40	-3,08	1268,05	100.000 (1)
2-3-P	22,81	22,81	2,45	-23,27	1268,05	100.000 (2)
2-4-P	22,81	22,81	11,06	-70,46	-1268,05	39.766 (2)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
2-5-P	22,81	22,81	40,52	-146,16	-1268,05	18.946 (2)
2-6-P	22,81	22,81	5,68	-246,19	-1268,05	10.463 (2)
2-7-P	22,81	22,81	0,00	-551,82	-1268,05	4.578 (2)
2-8-P	22,81	22,81	0,00	-863,13	-1268,05	2.930 (2)
2-9-P	22,81	22,81	0,00	-568,40	-1268,05	4.457 (2)
2-10-P	22,81	22,81	0,00	-273,66	-1268,05	9.306 (2)
2-11-P	22,81	22,81	125,35	-103,89	1268,05	22.080 (2)
2-12-P	22,81	22,81	103,71	-57,33	1268,05	25.150 (2)
2-13-P	22,81	22,81	89,81	-18,51	1268,05	26.428 (2)
2-14-P	22,81	22,81	96,42	-0,19	1268,05	23.101 (2)
2-15-P	22,81	22,81	94,25	-9,67	1268,05	24.881 (2)
2-16-P	22,81	22,81	110,34	-37,39	1268,05	23.321 (2)
2-17-P	22,81	22,81	135,20	-73,90	1268,05	20.178 (2)
2-18-P	22,81	22,81	0,00	-220,79	-1268,05	11.761 (2)
2-19-P	22,81	22,81	0,00	-502,51	-1268,05	5.093 (2)
2-20-P	22,81	22,81	0,00	-784,22	-1268,05	3.250 (2)
2-21-P	22,81	22,81	0,00	-497,62	-1268,05	5.148 (2)
2-22-P	22,81	22,81	0,00	-211,02	-1268,05	12.366 (2)
2-23-P	22,81	22,81	147,94	-71,98	1268,05	18.077 (2)
2-24-P	22,81	22,81	130,15	-36,12	1268,05	19.362 (2)
2-25-P	22,81	22,81	121,96	-9,85	1268,05	19.230 (2)
2-26-P	22,81	22,81	130,18	0,00	1268,05	17.402 (2)
2-27-P	22,81	22,81	121,96	-9,85	1268,05	19.230 (2)
2-28-P	22,81	22,81	130,15	-36,12	1268,05	19.362 (2)
2-29-P	22,81	22,81	147,94	-71,98	1268,05	18.077 (2)
2-30-P	22,81	22,81	0,00	-211,02	-1268,05	12.366 (2)
2-31-P	22,81	22,81	0,00	-497,62	-1268,05	5.148 (2)
2-32-P	22,81	22,81	0,00	-784,22	-1268,05	3.250 (2)
2-33-P	22,81	22,81	0,00	-502,51	-1268,05	5.093 (2)
2-34-P	22,81	22,81	0,00	-220,79	-1268,05	11.761 (2)
2-35-P	22,81	22,81	135,20	-73,90	1268,05	20.178 (2)
2-36-P	22,81	22,81	110,34	-37,39	1268,05	23.321 (2)
2-37-P	22,81	22,81	94,25	-9,67	1268,05	24.881 (2)
2-38-P	22,81	22,81	96,42	-0,19	1268,05	23.101 (2)
2-39-P	22,81	22,81	89,81	-18,51	1268,05	26.428 (2)
2-40-P	22,81	22,81	103,71	-57,33	1268,05	25.150 (2)
2-41-P	22,81	22,81	125,35	-103,89	1268,05	22.080 (2)
2-42-P	22,81	22,81	0,00	-273,66	-1268,05	9.306 (2)
2-43-P	22,81	22,81	0,00	-568,40	-1268,05	4.457 (2)
2-44-P	22,81	22,81	0,00	-863,13	-1268,05	2.930 (2)
2-45-P	22,81	22,81	0,00	-551,82	-1268,05	4.578 (2)
2-46-P	22,81	22,81	5,68	-246,19	-1268,05	10.463 (2)
2-47-P	22,81	22,81	40,52	-146,16	-1268,05	18.946 (2)
2-48-P	22,81	22,81	11,06	-70,46	-1268,05	39.766 (2)
2-49-P	22,81	22,81	2,45	-23,27	1268,05	100.000 (2)
2-50-P	22,81	22,81	4,40	-3,08	1268,05	100.000 (1)
2-51-P	22,81	22,81	27,43	-1,77	1268,05	87.738 (2)
3-1-P	22,81	22,81	61,26	-2,18	1268,05	45.806 (2)
3-2-P	22,81	22,81	63,31	-6,71	1268,05	44.418 (2)
3-3-P	22,81	22,81	65,40	-11,28	1268,05	43.119 (2)
3-4-P	22,81	22,81	64,55	-19,17	1268,05	43.967 (2)
3-5-P	22,81	22,81	63,85	-30,33	-1268,05	35.721 (2)
3-6-P	22,81	22,81	62,48	-48,05	-1268,05	26.050 (2)
3-7-P	22,81	22,81	58,31	-77,42	-1268,05	18.833 (2)
3-8-P	22,81	22,81	54,95	-107,59	-1268,05	13.972 (2)
3-9-P	22,81	22,81	66,53	-67,39	-1268,05	20.334 (2)
3-10-P	22,81	22,81	82,66	-31,74	1268,05	27.155 (2)
3-11-P	22,81	22,81	110,32	-7,63	1268,05	25.256 (2)
3-12-P	22,81	22,81	125,93	-1,14	1268,05	21.668 (2)
3-13-P	22,81	22,81	146,87	0,00	1268,05	18.195 (2)
3-14-P	22,81	22,81	168,96	0,00	1268,05	15.608 (2)
3-15-P	22,81	22,81	154,59	0,00	1268,05	17.167 (2)
3-16-P	22,81	22,81	140,22	0,00	1268,05	19.073 (2)
3-17-P	22,81	22,81	127,01	-1,16	1268,05	21.361 (2)
3-18-P	22,81	22,81	98,07	-17,68	1268,05	22.155 (2)
3-19-P	22,81	22,81	82,29	-47,37	-1268,05	22.350 (2)
3-20-P	22,81	22,81	70,40	-80,94	-1268,05	16.355 (2)
3-21-P	22,81	22,81	83,25	-46,12	1268,05	22.822 (2)
3-22-P	22,81	22,81	100,78	-15,97	1268,05	21.472 (2)
3-23-P	22,81	22,81	133,23	-0,75	1268,05	20.152 (2)
3-24-P	22,81	22,81	150,03	0,00	1268,05	17.642 (2)
3-25-P	22,81	22,81	167,57	0,00	1268,05	15.658 (2)
3-26-P	22,81	22,81	185,11	0,00	1268,05	14.076 (2)
3-27-P	22,81	22,81	167,57	0,00	1268,05	15.658 (2)
3-28-P	22,81	22,81	150,03	0,00	1268,05	17.642 (2)
3-29-P	22,81	22,81	133,23	-0,75	1268,05	20.152 (2)
3-30-P	22,81	22,81	100,78	-15,97	1268,05	21.472 (2)
3-31-P	22,81	22,81	83,25	-46,12	1268,05	22.822 (2)
3-32-P	22,81	22,81	70,40	-80,94	-1268,05	16.355 (2)
3-33-P	22,81	22,81	82,29	-47,37	-1268,05	22.350 (2)
3-34-P	22,81	22,81	98,07	-17,68	1268,05	22.155 (2)
3-35-P	22,81	22,81	127,01	-1,16	1268,05	21.361 (2)
3-36-P	22,81	22,81	140,22	0,00	1268,05	19.073 (2)
3-37-P	22,81	22,81	154,59	0,00	1268,05	17.167 (2)
3-38-P	22,81	22,81	168,96	0,00	1268,05	15.608 (2)
3-39-P	22,81	22,81	146,87	0,00	1268,05	18.195 (2)
3-40-P	22,81	22,81	125,93	-1,14	1268,05	21.668 (2)
3-41-P	22,81	22,81	110,32	-7,63	1268,05	25.256 (2)
3-42-P	22,81	22,81	82,66	-31,74	1268,05	27.155 (2)
3-43-P	22,81	22,81	66,53	-67,39	-1268,05	20.334 (2)
3-44-P	22,81	22,81	54,95	-107,59	-1268,05	13.972 (2)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
3-45-P	22,81	22,81	58,31	-77,42	-1268,05	18.833 (2)
3-46-P	22,81	22,81	62,48	-48,05	-1268,05	26.050 (2)
3-47-P	22,81	22,81	63,85	-30,33	-1268,05	35.721 (2)
3-48-P	22,81	22,81	64,55	-19,17	1268,05	43.967 (2)
3-49-P	22,81	22,81	65,40	-11,28	1268,05	43.119 (2)
3-50-P	22,81	22,81	63,31	-6,71	1268,05	44.418 (2)
3-51-P	22,81	22,81	61,26	-2,18	1268,05	45.806 (2)
6-1-P	19,01	19,01	3,45	-114,96	-1057,65	16.635 (2)
6-2-P	19,01	19,01	0,00	-130,51	-1057,65	15.211 (2)
6-3-P	19,01	19,01	0,00	-149,50	-1057,65	13.564 (2)
6-4-P	19,01	19,01	0,00	-167,21	-1057,65	12.580 (2)
6-5-P	19,01	19,01	0,00	-184,26	-1057,65	11.953 (2)
6-6-P	19,01	19,01	0,00	-198,35	-1057,65	11.618 (2)
6-7-P	19,01	19,01	0,00	-206,49	-1057,65	11.773 (2)
6-8-P	19,01	19,01	0,00	-214,63	-1057,65	11.931 (2)
6-9-P	19,01	19,01	0,00	-176,89	-1057,65	15.397 (2)
6-10-P	19,01	19,01	0,00	-139,14	-1057,65	19.891 (2)
6-11-P	19,01	19,01	13,91	-115,31	-1057,65	20.080 (2)
6-12-P	19,01	19,01	13,05	-146,54	-1057,65	14.049 (2)
6-13-P	19,01	19,01	35,24	-176,82	-1057,65	9.475 (2)
6-14-P	19,01	19,01	74,77	-200,42	-1057,65	7.263 (2)
6-15-P	19,01	19,01	35,46	-173,53	-1057,65	10.174 (2)
6-16-P	19,01	19,01	12,93	-139,50	-1057,65	17.329 (2)
6-17-P	19,01	19,01	104,56	0,00	1057,65	28.582 (3)
6-18-P	19,01	19,01	0,00	-129,19	-1057,65	41.007 (2)
6-19-P	19,01	19,01	0,00	-167,24	-1057,65	31.045 (2)
6-20-P	19,01	19,01	0,00	-205,29	-1057,65	22.434 (2)
6-21-P	19,01	19,01	0,00	-164,50	-1057,65	35.025 (2)
6-22-P	19,01	19,01	0,00	-123,72	-1057,65	43.357 (2)
6-23-P	19,01	19,01	119,25	0,00	1057,65	23.549 (3)
6-24-P	19,01	19,01	15,81	-132,93	-1057,65	20.767 (2)
6-25-P	19,01	19,01	37,63	-165,08	-1057,65	12.027 (2)
6-26-P	19,01	19,01	77,63	-191,55	-1057,65	8.347 (2)
6-27-P	19,01	19,01	37,63	-165,08	-1057,65	12.027 (2)
6-28-P	19,01	19,01	15,81	-132,93	-1057,65	20.767 (2)
6-29-P	19,01	19,01	119,25	0,00	1057,65	23.549 (3)
6-30-P	19,01	19,01	0,00	-123,72	-1057,65	43.357 (2)
6-31-P	19,01	19,01	0,00	-164,50	-1057,65	35.025 (2)
6-32-P	19,01	19,01	0,00	-205,29	-1057,65	22.434 (2)
6-33-P	19,01	19,01	0,00	-167,24	-1057,65	31.045 (2)
6-34-P	19,01	19,01	0,00	-129,19	-1057,65	41.007 (2)
6-35-P	19,01	19,01	104,56	0,00	1057,65	28.582 (3)
6-36-P	19,01	19,01	12,93	-139,50	-1057,65	17.329 (2)
6-37-P	19,01	19,01	35,46	-173,53	-1057,65	10.174 (2)
6-38-P	19,01	19,01	74,77	-200,42	-1057,65	7.263 (2)
6-39-P	19,01	19,01	35,24	-176,82	-1057,65	9.475 (2)
6-40-P	19,01	19,01	13,05	-146,54	-1057,65	14.049 (2)
6-41-P	19,01	19,01	13,91	-115,31	-1057,65	20.080 (2)
6-42-P	19,01	19,01	0,00	-139,14	-1057,65	19.891 (2)
6-43-P	19,01	19,01	0,00	-176,89	-1057,65	15.397 (2)
6-44-P	19,01	19,01	0,00	-214,63	-1057,65	11.931 (2)
6-45-P	19,01	19,01	0,00	-206,49	-1057,65	11.773 (2)
6-46-P	19,01	19,01	0,00	-198,35	-1057,65	11.618 (2)
6-47-P	19,01	19,01	0,00	-184,26	-1057,65	11.953 (2)
6-48-P	19,01	19,01	0,00	-167,21	-1057,65	12.580 (2)
6-49-P	19,01	19,01	0,00	-149,50	-1057,65	13.564 (2)
6-50-P	19,01	19,01	0,00	-130,51	-1057,65	15.211 (2)
6-51-P	19,01	19,01	3,45	-114,96	-1057,65	16.635 (2)
7-1-P	19,01	19,01	19,80	-22,17	-1057,65	47.705 (5)
7-2-P	19,01	19,01	19,66	-24,56	-1057,65	43.056 (5)
7-3-P	19,01	19,01	19,61	-27,06	-1057,65	39.085 (5)
7-4-P	19,01	19,01	20,29	-30,01	-1057,65	35.249 (5)
7-5-P	19,01	19,01	21,40	-33,24	-1057,65	31.815 (5)
7-6-P	19,01	19,01	13,10	-36,09	-1057,65	30.791 (2)
7-7-P	19,01	19,01	10,55	-38,25	-1057,65	33.901 (2)
7-8-P	19,01	19,01	11,08	-43,51	-1057,65	37.334 (2)
7-9-P	19,01	19,01	4,20	-51,66	-1057,65	34.386 (2)
7-10-P	19,01	19,01	0,95	-63,43	-1057,65	31.712 (2)
7-11-P	19,01	19,01	0,00	-77,52	-1057,65	29.040 (2)
7-12-P	19,01	19,01	0,00	-102,68	-1057,65	23.445 (2)
7-13-P	19,01	19,01	0,00	-127,86	-1057,65	19.612 (2)
7-14-P	19,01	19,01	0,00	-153,05	-1057,65	16.817 (2)
7-15-P	19,01	19,01	0,00	-127,30	-1057,65	21.794 (2)
7-16-P	19,01	19,01	0,33	-101,87	-1057,65	31.053 (2)
7-17-P	19,01	19,01	1,57	-77,40	-1057,65	55.014 (2)
7-18-P	19,01	19,01	1,70	-66,64	-1057,65	79.711 (2)
7-19-P	19,01	19,01	73,07	0,00	1057,65	100.000 (3)
7-20-P	19,01	19,01	83,00	0,00	1057,65	71.916 (3)
7-21-P	19,01	19,01	78,46	0,00	1057,65	80.652 (3)
7-22-P	19,01	19,01	73,93	0,00	-1057,65	78.494 (3)
7-23-P	19,01	19,01	0,33	-70,57	-1057,65	85.378 (2)
7-24-P	19,01	19,01	0,07	-94,56	-1057,65	41.284 (2)
7-25-P	19,01	19,01	0,00	-118,78	-1057,65	29.212 (2)
7-26-P	19,01	19,01	0,00	-143,06	-1057,65	22.197 (2)
7-27-P	19,01	19,01	0,00	-118,78	-1057,65	29.212 (2)
7-28-P	19,01	19,01	0,07	-94,56	-1057,65	41.284 (2)
7-29-P	19,01	19,01	0,33	-70,57	-1057,65	85.378 (2)
7-30-P	19,01	19,01	73,93	0,00	-1057,65	78.494 (3)
7-31-P	19,01	19,01	78,46	0,00	1057,65	80.652 (3)
7-32-P	19,01	19,01	83,00	0,00	1057,65	71.916 (3)
7-33-P	19,01	19,01	73,07	0,00	1057,65	100.000 (3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
7-34-P	19,01	19,01	1,70	-66,64	-1057,65	79.711 (2)
7-35-P	19,01	19,01	1,57	-77,40	-1057,65	55.014 (2)
7-36-P	19,01	19,01	0,33	-101,87	-1057,65	31.053 (2)
7-37-P	19,01	19,01	0,00	-127,30	-1057,65	21.794 (2)
7-38-P	19,01	19,01	0,00	-153,05	-1057,65	16.817 (2)
7-39-P	19,01	19,01	0,00	-127,86	-1057,65	19.612 (2)
7-40-P	19,01	19,01	0,00	-102,68	-1057,65	23.445 (2)
7-41-P	19,01	19,01	0,00	-77,52	-1057,65	29.040 (2)
7-42-P	19,01	19,01	0,95	-63,43	-1057,65	31.712 (2)
7-43-P	19,01	19,01	4,20	-51,66	-1057,65	34.386 (2)
7-44-P	19,01	19,01	11,08	-43,51	-1057,65	37.334 (2)
7-45-P	19,01	19,01	10,55	-38,25	-1057,65	33.901 (2)
7-46-P	19,01	19,01	13,10	-36,09	-1057,65	30.791 (2)
7-47-P	19,01	19,01	21,40	-33,24	-1057,65	31.815 (5)
7-48-P	19,01	19,01	20,29	-30,01	-1057,65	35.249 (5)
7-49-P	19,01	19,01	19,61	-27,06	-1057,65	39.085 (5)
7-50-P	19,01	19,01	19,66	-24,56	-1057,65	43.056 (5)
7-51-P	19,01	19,01	19,80	-22,17	-1057,65	47.705 (5)
8-1-P	19,01	19,01	14,41	-11,47	1057,65	73.708 (1)
8-2-P	19,01	19,01	26,56	-6,18	1057,65	51.414 (2)
8-3-P	19,01	19,01	42,53	-5,12	1057,65	38.593 (2)
8-4-P	19,01	19,01	50,26	-3,14	-1057,65	33.304 (2)
8-5-P	19,01	19,01	54,54	-1,37	-1057,65	21.000 (2)
8-6-P	19,01	19,01	74,10	-0,06	-1057,65	20.896 (2)
8-7-P	19,01	19,01	124,97	0,00	1057,65	65.900 (2)
8-8-P	19,01	19,01	175,90	0,00	1057,65	45.101 (2)
8-9-P	19,01	19,01	127,96	0,00	1057,65	96.093 (2)
8-10-P	19,01	19,01	80,03	0,00	1057,65	100.000 (2)
8-11-P	19,01	19,01	32,18	0,00	-1057,65	66.930 (2)
8-12-P	19,01	19,01	35,08	-0,40	1057,65	100.000 (2)
8-13-P	19,01	19,01	50,80	0,00	1057,65	44.244 (3)
8-14-P	19,01	19,01	75,74	0,00	1057,65	24.489 (3)
8-15-P	19,01	19,01	60,98	0,00	1057,65	35.431 (3)
8-16-P	19,01	19,01	46,21	0,00	1057,65	51.109 (3)
8-17-P	19,01	19,01	41,75	-10,30	1057,65	44.776 (3)
8-18-P	19,01	19,01	80,72	0,00	1057,65	50.487 (2)
8-19-P	19,01	19,01	130,36	0,00	1057,65	27.866 (2)
8-20-P	19,01	19,01	180,01	0,00	1057,65	19.155 (2)
8-21-P	19,01	19,01	131,41	0,00	1057,65	25.348 (2)
8-22-P	19,01	19,01	82,82	0,00	1057,65	37.456 (2)
8-23-P	19,01	19,01	49,17	-0,98	1057,65	51.321 (3)
8-24-P	19,01	19,01	68,25	0,00	1057,65	34.832 (3)
8-25-P	19,01	19,01	88,32	0,00	1057,65	22.834 (3)
8-26-P	19,01	19,01	108,39	0,00	1057,65	16.984 (3)
8-27-P	19,01	19,01	88,32	0,00	1057,65	22.834 (3)
8-28-P	19,01	19,01	68,25	0,00	1057,65	34.832 (3)
8-29-P	19,01	19,01	49,17	-0,98	1057,65	51.321 (3)
8-30-P	19,01	19,01	82,82	0,00	1057,65	37.456 (2)
8-31-P	19,01	19,01	131,41	0,00	1057,65	25.348 (2)
8-32-P	19,01	19,01	180,01	0,00	1057,65	19.155 (2)
8-33-P	19,01	19,01	130,36	0,00	1057,65	27.866 (2)
8-34-P	19,01	19,01	80,72	0,00	1057,65	50.487 (2)
8-35-P	19,01	19,01	41,75	-10,30	1057,65	44.776 (3)
8-36-P	19,01	19,01	46,21	0,00	1057,65	51.109 (3)
8-37-P	19,01	19,01	60,98	0,00	1057,65	35.431 (3)
8-38-P	19,01	19,01	75,74	0,00	1057,65	24.489 (3)
8-39-P	19,01	19,01	50,80	0,00	1057,65	44.244 (3)
8-40-P	19,01	19,01	35,08	-0,40	1057,65	100.000 (2)
8-41-P	19,01	19,01	32,18	0,00	-1057,65	66.930 (2)
8-42-P	19,01	19,01	80,03	0,00	1057,65	100.000 (2)
8-43-P	19,01	19,01	127,96	0,00	1057,65	96.093 (2)
8-44-P	19,01	19,01	175,90	0,00	1057,65	45.101 (2)
8-45-P	19,01	19,01	124,97	0,00	1057,65	65.900 (2)
8-46-P	19,01	19,01	74,10	-0,06	-1057,65	20.896 (2)
8-47-P	19,01	19,01	54,54	-1,37	-1057,65	21.000 (2)
8-48-P	19,01	19,01	50,26	-3,14	-1057,65	33.304 (2)
8-49-P	19,01	19,01	42,53	-5,12	1057,65	38.593 (2)
8-50-P	19,01	19,01	26,56	-6,18	1057,65	51.414 (2)
8-51-P	19,01	19,01	14,41	-11,47	1057,65	73.708 (1)
9-1-P	19,01	19,01	6,85	-1,15	1057,65	100.000 (1)
9-2-P	19,01	19,01	13,62	-4,43	1057,65	87.212 (2)
9-3-P	19,01	19,01	28,07	-4,35	1057,65	59.347 (2)
9-4-P	19,01	19,01	65,71	-31,56	1057,65	26.864 (2)
9-5-P	19,01	19,01	136,42	-93,90	-1057,65	12.709 (2)
9-6-P	19,01	19,01	163,88	-96,74	-1057,65	8.739 (2)
9-7-P	19,01	19,01	10,07	-220,12	-1057,65	6.372 (3)
9-8-P	19,01	19,01	1,93	-336,27	-1057,65	4.229 (3)
9-9-P	19,01	19,01	0,38	-215,85	-1057,65	6.630 (3)
9-10-P	19,01	19,01	1,29	-97,89	-1057,65	14.483 (3)
9-11-P	19,01	19,01	111,89	-71,65	1057,65	23.759 (2)
9-12-P	19,01	19,01	71,41	-28,61	1057,65	32.149 (2)
9-13-P	19,01	19,01	59,06	0,00	1057,65	22.948 (3)
9-14-P	19,01	19,01	77,06	0,00	1057,65	17.751 (3)
9-15-P	19,01	19,01	68,02	0,00	1057,65	20.297 (3)
9-16-P	19,01	19,01	84,47	-43,03	1057,65	17.234 (2)
9-17-P	19,01	19,01	126,40	-88,21	1057,65	13.513 (2)
9-18-P	19,01	19,01	108,44	-21,28	-1057,65	14.840 (2)
9-19-P	19,01	19,01	3,29	-171,12	-1057,65	7.602 (3)
9-20-P	19,01	19,01	1,08	-277,42	-1057,65	4.744 (3)
9-21-P	19,01	19,01	1,37	-163,83	-1057,65	7.529 (3)
9-22-P	19,01	19,01	104,04	-15,93	-1057,65	18.435 (2)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
9-23-P	19,01	19,01	116,38	-76,78	1057,65	15.404 (2)
9-24-P	19,01	19,01	79,94	0,00	1057,65	18.395 (3)
9-25-P	19,01	19,01	93,81	0,00	1057,65	15.576 (3)
9-26-P	19,01	19,01	107,69	0,00	1057,65	13.391 (3)
9-27-P	19,01	19,01	93,81	0,00	1057,65	15.576 (3)
9-28-P	19,01	19,01	79,94	0,00	1057,65	18.395 (3)
9-29-P	19,01	19,01	116,38	-76,78	1057,65	15.404 (2)
9-30-P	19,01	19,01	104,04	-15,93	-1057,65	18.435 (2)
9-31-P	19,01	19,01	1,37	-163,83	-1057,65	7.529 (3)
9-32-P	19,01	19,01	1,08	-277,42	-1057,65	4.744 (3)
9-33-P	19,01	19,01	3,29	-171,12	-1057,65	7.602 (3)
9-34-P	19,01	19,01	108,44	-21,28	-1057,65	14.840 (2)
9-35-P	19,01	19,01	126,40	-88,21	1057,65	13.513 (2)
9-36-P	19,01	19,01	84,47	-43,03	1057,65	17.234 (2)
9-37-P	19,01	19,01	68,02	0,00	1057,65	20.297 (3)
9-38-P	19,01	19,01	77,06	0,00	1057,65	17.751 (3)
9-39-P	19,01	19,01	59,06	0,00	1057,65	22.948 (3)
9-40-P	19,01	19,01	71,41	-28,61	1057,65	32.149 (2)
9-41-P	19,01	19,01	111,89	-71,65	1057,65	23.759 (2)
9-42-P	19,01	19,01	1,29	-97,89	-1057,65	14.483 (3)
9-43-P	19,01	19,01	0,38	-215,85	-1057,65	6.630 (3)
9-44-P	19,01	19,01	1,93	-336,27	-1029,65	4.229 (3)
9-45-P	19,01	19,01	10,07	-220,12	-1057,65	6.372 (3)
9-46-P	19,01	19,01	163,88	-96,74	-1057,65	8.739 (2)
9-47-P	19,01	19,01	136,42	-93,90	-1057,65	12.709 (2)
9-48-P	19,01	19,01	65,71	-31,56	1057,65	26.864 (2)
9-49-P	19,01	19,01	28,07	-4,35	1057,65	59.347 (2)
9-50-P	19,01	19,01	13,62	-4,43	1057,65	87.212 (2)
9-51-P	19,01	19,01	6,85	-1,15	1057,65	100.000 (1)
10-1-P	19,01	19,01	4,66	-1,75	1057,65	100.000 (1)
10-2-P	19,01	19,01	13,48	-20,55	-1057,65	70.731 (2)
10-3-P	19,01	19,01	5,50	-35,24	-1057,65	36.605 (3)
10-4-P	19,01	19,01	8,11	-65,64	-1057,65	20.306 (3)
10-5-P	19,01	19,01	10,82	-101,87	-1057,65	13.327 (3)
10-6-P	19,01	19,01	5,36	-138,31	-1057,65	9.929 (3)
10-7-P	19,01	19,01	0,00	-191,61	-1057,65	7.056 (3)
10-8-P	19,01	19,01	0,00	-250,79	-1057,65	5.247 (3)
10-9-P	19,01	19,01	0,00	-189,47	-1057,65	7.083 (3)
10-10-P	19,01	19,01	0,00	-128,67	-1057,65	10.867 (3)
10-11-P	19,01	19,01	2,50	-70,38	-1057,65	21.272 (3)
10-12-P	19,01	19,01	0,82	-48,44	-1057,65	31.124 (3)
10-13-P	19,01	19,01	1,63	-29,01	-1057,65	41.075 (3)
10-14-P	19,01	19,01	0,55	-48,82	-1057,65	70.636 (2)
10-15-P	19,01	19,01	12,74	-35,24	-1057,65	45.093 (2)
10-16-P	19,01	19,01	12,37	-44,42	-1057,65	29.459 (3)
10-17-P	19,01	19,01	64,85	-35,81	-1057,65	21.953 (2)
10-18-P	19,01	19,01	0,00	-101,43	-1057,65	13.033 (3)
10-19-P	19,01	19,01	0,00	-158,36	-1057,65	8.061 (3)
10-20-P	19,01	19,01	0,00	-215,71	-1057,65	5.829 (3)
10-21-P	19,01	19,01	0,00	-153,15	-1057,65	8.273 (3)
10-22-P	19,01	19,01	0,00	-91,00	-1057,65	14.205 (3)
10-23-P	19,01	19,01	58,23	-28,28	-1057,65	31.814 (2)
10-24-P	19,01	19,01	30,21	-25,94	-1057,65	58.014 (2)
10-25-P	19,01	19,01	8,47	-29,86	1057,65	100.000 (2)
10-26-P	19,01	19,01	0,00	-47,05	1057,65	79.231 (2)
10-27-P	19,01	19,01	8,47	-29,86	1057,65	100.000 (2)
10-28-P	19,01	19,01	30,21	-25,94	-1057,65	58.014 (2)
10-29-P	19,01	19,01	58,23	-28,28	-1057,65	31.814 (2)
10-30-P	19,01	19,01	0,00	-91,00	-1057,65	14.205 (3)
10-31-P	19,01	19,01	0,00	-153,15	-1057,65	8.273 (3)
10-32-P	19,01	19,01	0,00	-215,71	-1057,65	5.829 (3)
10-33-P	19,01	19,01	0,00	-158,36	-1057,65	8.061 (3)
10-34-P	19,01	19,01	0,00	-101,43	-1057,65	13.033 (3)
10-35-P	19,01	19,01	64,85	-35,81	-1057,65	21.953 (2)
10-36-P	19,01	19,01	12,37	-44,42	-1057,65	29.459 (3)
10-37-P	19,01	19,01	12,74	-35,24	-1057,65	45.093 (2)
10-38-P	19,01	19,01	0,55	-48,82	-1057,65	70.636 (2)
10-39-P	19,01	19,01	1,63	-29,01	-1057,65	41.075 (3)
10-40-P	19,01	19,01	0,82	-48,44	-1057,65	31.124 (3)
10-41-P	19,01	19,01	2,50	-70,38	-1057,65	21.272 (3)
10-42-P	19,01	19,01	0,00	-128,67	-1057,65	10.867 (3)
10-43-P	19,01	19,01	0,00	-189,47	-1057,65	7.083 (3)
10-44-P	19,01	19,01	0,00	-250,79	-1057,65	5.247 (3)
10-45-P	19,01	19,01	0,00	-191,61	-1057,65	7.056 (3)
10-46-P	19,01	19,01	5,36	-138,31	-1057,65	9.929 (3)
10-47-P	19,01	19,01	10,82	-101,87	-1057,65	13.327 (3)
10-48-P	19,01	19,01	8,11	-65,64	-1057,65	20.306 (3)
10-49-P	19,01	19,01	5,50	-35,24	-1057,65	36.605 (3)
10-50-P	19,01	19,01	13,48	-20,55	-1057,65	70.731 (2)
10-51-P	19,01	19,01	4,66	-1,75	1057,65	100.000 (1)
11-1-S	22,81	22,81	1,63	-78,20	-1267,96	35.732 (2)
11-2-S	22,81	22,81	0,37	-107,40	-1267,96	25.773 (2)
11-3-S	22,81	22,81	2,37	-139,86	-1267,96	19.802 (2)
11-4-S	22,81	22,81	2,07	-163,94	-1267,96	16.847 (2)
11-5-S	22,81	22,81	3,34	-184,29	-1267,96	15.063 (2)
11-6-S	22,81	22,81	5,03	-200,22	-1267,96	13.869 (2)
11-7-S	22,81	22,81	0,01	-142,03	-1267,96	19.366 (2)
11-8-S	22,81	22,81	0,33	-89,17	-1267,96	30.513 (2)
11-9-S	22,81	22,81	35,52	-10,76	1267,96	58.365 (2)
11-10-S	22,81	22,81	164,33	-1,43	1267,96	17.227 (2)
11-11-S	22,81	22,81	314,56	0,00	1267,96	9.158 (2)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
11-12-S	22,81	22,81	490,73	0,00	1267,96	5.962 (2)
11-13-S	22,81	22,81	666,89	0,00	1267,96	4.420 (2)
11-14-S	22,81	22,81	0,00	-1181,94	-1267,96	1.968 (2)
11-15-S	22,81	22,81	0,00	-974,91	-1267,96	2.548 (2)
11-16-S	22,81	22,81	0,00	-767,87	-1267,96	3.611 (2)
11-17-S	22,81	22,81	0,00	-578,88	-1267,96	5.663 (2)
11-18-S	22,81	22,81	0,00	-421,98	-1267,96	9.637 (2)
11-19-S	22,81	22,81	0,00	-265,08	-1267,96	24.415 (2)
11-20-S	22,81	22,81	247,57	-1,37	1267,96	26.459 (3)
11-21-S	22,81	22,81	274,53	-1,36	1267,96	13.844 (3)
11-22-S	22,81	22,81	297,93	-1,38	1267,96	9.170 (3)
11-23-S	22,81	22,81	280,29	-1,62	1267,96	8.595 (3)
11-24-S	22,81	22,81	262,81	-2,03	1267,96	8.079 (3)
11-25-S	22,81	22,81	280,47	0,00	1267,96	8.172 (2)
11-26-S	22,81	22,81	276,66	-2,96	1267,96	9.108 (2)
11-27-S	22,81	22,81	274,75	-7,81	1267,96	10.251 (2)
11-28-S	22,81	22,81	232,46	-8,00	1267,96	12.818 (2)
11-29-S	22,81	22,81	180,61	-7,56	1267,96	17.752 (2)
11-30-S	22,81	22,81	136,94	-7,62	1267,96	25.279 (2)
11-31-S	22,81	22,81	104,21	-7,09	1267,96	32.423 (2)
11-32-S	22,81	22,81	72,61	-7,69	1267,96	44.233 (2)
12-1-S	22,81	22,81	130,83	-24,33	1267,96	21.437 (2)
12-2-S	22,81	22,81	227,39	-52,16	1267,96	9.026 (2)
12-3-S	22,81	22,81	333,04	-88,88	1267,96	5.800 (2)
12-4-S	22,81	22,81	163,06	-126,85	1267,96	11.493 (2)
12-5-S	22,81	22,81	8,55	-422,38	-1267,96	5.907 (2)
12-6-S	22,81	22,81	17,96	-848,70	-1267,96	3.049 (2)
12-7-S	22,81	22,81	3,28	-789,52	-1267,96	3.408 (2)
12-8-S	22,81	22,81	0,00	-741,74	-1267,96	3.796 (2)
12-9-S	22,81	22,81	0,00	-476,29	-1267,96	6.085 (2)
12-10-S	22,81	22,81	21,17	-142,65	-1267,96	21.741 (2)
12-11-S	22,81	22,81	210,20	-0,62	1267,96	12.368 (2)
12-12-S	22,81	22,81	496,67	0,00	1267,96	5.531 (2)
12-13-S	22,81	22,81	783,64	0,00	1267,96	3.558 (2)
12-14-S	22,81	22,81	0,00	-1125,47	-1267,96	2.322 (2)
12-15-S	22,81	22,81	0,00	-942,49	-1267,96	2.966 (2)
12-16-S	22,81	22,81	0,00	-759,50	-1267,96	4.105 (2)
12-17-S	22,81	22,81	0,00	-581,17	-1267,96	6.379 (2)
12-18-S	22,81	22,81	0,00	-411,10	-1267,96	12.198 (2)
12-19-S	22,81	22,81	245,77	-0,44	-1267,96	37.678 (3)
12-20-S	22,81	22,81	300,83	-0,41	1267,96	15.045 (3)
12-21-S	22,81	22,81	351,55	-0,58	1267,96	8.113 (3)
12-22-S	22,81	22,81	401,34	-0,86	1267,96	5.478 (3)
12-23-S	22,81	22,81	500,18	0,00	1267,96	4.231 (2)
12-24-S	22,81	22,81	714,24	0,00	1267,96	3.444 (2)
12-25-S	22,81	22,81	762,54	-1,99	1267,96	3.809 (2)
12-26-S	22,81	22,81	607,49	-14,13	1267,96	7.345 (2)
12-27-S	22,81	22,81	463,43	-37,27	1267,96	10.164 (2)
12-28-S	22,81	22,81	209,89	-52,14	-1267,96	8.818 (2)
12-29-S	22,81	22,81	103,91	-239,94	-1267,96	7.701 (2)
12-30-S	22,81	22,81	67,23	-339,98	-1267,96	8.230 (2)
12-31-S	22,81	22,81	46,37	-222,94	-1267,96	13.511 (2)
12-32-S	22,81	22,81	31,34	-110,96	-1267,96	36.132 (2)
13-1-S	22,81	22,81	65,28	-54,19	1267,96	42.364 (2)
13-2-S	22,81	22,81	83,37	-104,15	1267,96	20.913 (2)
13-3-S	22,81	22,81	115,58	-168,56	1267,96	12.105 (2)
13-4-S	22,81	22,81	42,05	-208,39	-1267,96	12.865 (2)
13-5-S	22,81	22,81	16,35	-367,94	-1267,96	7.082 (2)
13-6-S	22,81	22,81	31,34	-551,45	-1267,96	4.785 (2)
13-7-S	22,81	22,81	18,01	-477,28	-1267,96	5.673 (2)
13-8-S	22,81	22,81	5,21	-403,64	-1267,96	6.958 (2)
13-9-S	22,81	22,81	20,97	-217,47	-1267,96	13.524 (2)
13-10-S	22,81	22,81	103,59	-41,01	1267,96	19.795 (2)
13-11-S	22,81	22,81	325,75	-0,02	1267,96	8.103 (2)
13-12-S	22,81	22,81	595,79	0,00	1267,96	4.575 (2)
13-13-S	22,81	22,81	865,84	0,00	1267,96	3.187 (2)
13-14-S	22,81	22,81	522,86	-0,60	1267,96	6.126 (3)
13-15-S	22,81	22,81	0,13	-388,96	-1267,96	9.391 (2)
13-16-S	22,81	22,81	0,00	-589,63	-1267,96	6.289 (2)
13-17-S	22,81	22,81	0,00	-654,06	-1267,96	5.866 (2)
13-18-S	22,81	22,81	0,00	-476,04	-1267,96	10.671 (2)
13-19-S	22,81	22,81	0,00	-298,05	-1267,96	41.048 (2)
13-20-S	22,81	22,81	286,31	0,00	1267,96	21.112 (3)
13-21-S	22,81	22,81	325,38	0,00	1267,96	10.131 (3)
13-22-S	22,81	22,81	360,56	0,00	1267,96	6.672 (3)
13-23-S	22,81	22,81	351,05	0,00	1267,96	5.975 (3)
13-24-S	22,81	22,81	460,00	0,00	1267,96	5.407 (2)
13-25-S	22,81	22,81	502,07	-0,02	1267,96	5.993 (2)
13-26-S	22,81	22,81	438,94	-4,19	1267,96	9.614 (2)
13-27-S	22,81	22,81	383,51	-16,07	1267,96	12.571 (2)
13-28-S	22,81	22,81	248,53	-12,97	1267,96	14.020 (2)
13-29-S	22,81	22,81	159,21	-71,70	1267,96	20.300 (2)
13-30-S	22,81	22,81	118,24	-120,54	-1267,96	21.351 (2)
13-31-S	22,81	22,81	77,74	-82,48	-1267,96	35.547 (2)
13-32-S	22,81	22,81	40,54	-47,72	1267,96	67.647 (2)
14-1-S	26,61	22,81	2,79	-128,50	-1268,55	21.281 (2)
14-2-S	26,61	22,81	1,72	-168,13	-1268,55	16.274 (2)
14-3-S	26,61	22,81	1,45	-208,55	-1268,55	13.125 (2)
14-4-S	26,61	22,81	3,84	-231,25	-1268,55	11.902 (2)
14-5-S	26,61	22,81	9,74	-239,64	-1268,55	11.609 (2)
14-6-S	26,61	22,81	15,95	-243,46	-1268,55	11.554 (2)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
14-7-S	26,61	22,81	9,63	-166,77	-1268,55	17.141 (2)
14-8-S	26,61	22,81	3,50	-90,27	-1268,55	33.043 (2)
14-9-S	26,61	22,81	59,54	0,00	1476,56	47.297 (2)
14-10-S	26,61	22,81	236,66	0,00	1476,56	12.996 (2)
14-11-S	26,61	22,81	433,42	0,00	1476,56	7.248 (2)
14-12-S	26,61	22,81	665,88	0,00	1476,56	4.797 (2)
14-13-S	26,61	22,81	898,34	0,00	1476,56	3.585 (2)
14-14-S	26,61	22,81	1437,44	0,00	1476,56	1.920 (2)
14-15-S	26,61	22,81	320,51	-0,08	-1268,55	15.618 (3)
14-16-S	26,61	22,81	0,00	-746,00	-1268,55	4.699 (2)
14-17-S	26,61	22,81	0,00	-989,36	-1268,55	3.719 (2)
14-18-S	26,61	22,81	0,00	-707,27	-1268,55	6.280 (2)
14-19-S	26,61	22,81	0,00	-425,30	-1268,55	20.149 (2)
14-20-S	26,61	22,81	0,00	-227,49	1476,56	52.839 (2)
14-21-S	26,61	22,81	281,00	0,00	1476,56	18.195 (3)
14-22-S	26,61	22,81	303,70	0,00	1476,56	10.956 (3)
14-23-S	26,61	22,81	278,58	0,00	1476,56	10.476 (3)
14-24-S	26,61	22,81	253,46	0,00	1476,56	10.026 (3)
14-25-S	26,61	22,81	294,29	0,00	1476,56	10.183 (2)
14-26-S	26,61	22,81	296,85	-1,72	1476,56	11.190 (2)
14-27-S	26,61	22,81	302,36	-6,39	1476,56	12.362 (2)
14-28-S	26,61	22,81	265,11	-5,32	1476,56	15.304 (2)
14-29-S	26,61	22,81	217,20	-2,84	1476,56	20.950 (2)
14-30-S	26,61	22,81	172,65	-1,83	1476,56	29.596 (2)
14-31-S	26,61	22,81	132,80	-2,68	1476,56	39.126 (2)
14-32-S	26,61	22,81	93,74	-4,30	1476,56	58.026 (2)
15-1-S	22,81	22,81	120,23	-31,47	1267,96	23.053 (2)
15-2-S	22,81	22,81	192,21	-62,68	1267,96	14.936 (2)
15-3-S	22,81	22,81	271,81	-100,23	1267,96	7.627 (2)
15-4-S	22,81	22,81	124,63	-136,89	-1267,96	19.547 (2)
15-5-S	22,81	22,81	9,94	-403,53	-1267,96	6.254 (2)
15-6-S	22,81	22,81	17,58	-763,12	-1267,96	3.409 (2)
15-7-S	22,81	22,81	9,26	-697,55	-1267,96	3.886 (2)
15-8-S	22,81	22,81	2,10	-633,15	-1267,96	4.510 (2)
15-9-S	22,81	22,81	8,69	-376,76	-1267,96	7.978 (2)
15-10-S	22,81	22,81	63,93	-87,41	1267,96	22.412 (2)
15-11-S	22,81	22,81	306,44	0,00	1267,96	8.252 (2)
15-12-S	22,81	22,81	601,14	0,00	1267,96	4.438 (2)
15-13-S	22,81	22,81	895,84	0,00	1267,96	3.035 (2)
15-14-S	22,81	22,81	58,92	-414,56	-1267,96	7.586 (2)
15-15-S	22,81	22,81	0,00	-475,46	-1267,96	10.985 (2)
15-16-S	22,81	22,81	0,00	-564,02	-1267,96	9.114 (2)
15-17-S	22,81	22,81	0,00	-565,15	-1267,96	9.623 (2)
15-18-S	22,81	22,81	0,00	-410,35	-1267,96	23.370 (2)
15-19-S	22,81	22,81	297,08	0,00	1267,96	48.454 (3)
15-20-S	22,81	22,81	335,84	0,00	1267,96	13.407 (3)
15-21-S	22,81	22,81	372,55	0,00	1267,96	7.808 (3)
15-22-S	22,81	22,81	408,26	0,00	1267,96	5.525 (3)
15-23-S	22,81	22,81	455,74	0,00	1267,96	4.484 (2)
15-24-S	22,81	22,81	651,61	0,00	1267,96	3.765 (2)
15-25-S	22,81	22,81	699,63	-0,75	1267,96	4.215 (2)
15-26-S	22,81	22,81	563,27	-6,24	1267,96	8.236 (2)
15-27-S	22,81	22,81	432,00	-16,82	1267,96	13.355 (2)
15-28-S	22,81	22,81	198,81	-19,78	-1267,96	11.147 (2)
15-29-S	22,81	22,81	104,57	-185,86	-1267,96	9.172 (2)
15-30-S	22,81	22,81	71,88	-277,58	-1267,96	9.650 (2)
15-31-S	22,81	22,81	47,90	-186,71	-1267,96	15.621 (2)
15-32-S	22,81	22,81	26,61	-94,94	-1267,96	41.574 (2)
16-1-S	22,81	22,81	90,37	-45,22	1267,96	30.480 (2)
16-2-S	22,81	22,81	131,50	-88,48	1267,96	21.813 (2)
16-3-S	22,81	22,81	181,14	-134,60	1267,96	12.261 (2)
16-4-S	22,81	22,81	77,46	-179,45	-1267,96	14.989 (2)
16-5-S	22,81	22,81	14,57	-382,59	-1267,96	6.732 (2)
16-6-S	22,81	22,81	24,59	-640,72	-1267,96	4.100 (2)
16-7-S	22,81	22,81	13,92	-567,80	-1267,96	4.794 (2)
16-8-S	22,81	22,81	4,34	-495,96	-1267,96	5.760 (2)
16-9-S	22,81	22,81	16,24	-275,29	-1267,96	8.891 (2)
16-10-S	22,81	22,81	97,01	-52,55	1267,96	15.273 (2)
16-11-S	22,81	22,81	337,22	0,00	1267,96	7.586 (2)
16-12-S	22,81	22,81	618,93	0,00	1267,96	4.322 (2)
16-13-S	22,81	22,81	900,64	0,00	1267,96	3.022 (2)
16-14-S	22,81	22,81	540,93	0,00	1267,96	6.735 (3)
16-15-S	22,81	22,81	0,62	-385,02	-1267,96	16.043 (2)
16-16-S	22,81	22,81	0,00	-538,23	-1267,96	10.602 (2)
16-17-S	22,81	22,81	0,00	-579,92	-1267,96	9.615 (2)
16-18-S	22,81	22,81	0,00	-420,70	-1267,96	24.161 (2)
16-19-S	22,81	22,81	302,58	0,00	1267,96	48.097 (3)
16-20-S	22,81	22,81	337,83	0,00	1267,96	13.513 (3)
16-21-S	22,81	22,81	369,50	0,00	1267,96	8.043 (3)
16-22-S	22,81	22,81	398,73	0,00	1267,96	5.788 (3)
16-23-S	22,81	22,81	398,80	0,00	1267,96	5.034 (3)
16-24-S	22,81	22,81	547,45	0,00	1267,96	4.452 (2)
16-25-S	22,81	22,81	591,55	-0,13	1267,96	5.003 (2)
16-26-S	22,81	22,81	496,31	-5,26	1267,96	8.929 (2)
16-27-S	22,81	22,81	407,47	-16,80	1267,96	12.908 (2)
16-28-S	22,81	22,81	231,82	-17,24	1267,96	15.533 (2)
16-29-S	22,81	22,81	136,69	-116,79	-1267,96	13.760 (2)
16-30-S	22,81	22,81	96,74	-187,73	-1267,96	13.828 (2)
16-31-S	22,81	22,81	66,28	-125,74	-1267,96	22.865 (2)
16-32-S	22,81	22,81	35,79	-68,50	-1267,96	64.595 (2)
17-1-S	30,41	22,81	3,59	-128,70	-1269,05	21.239 (2)

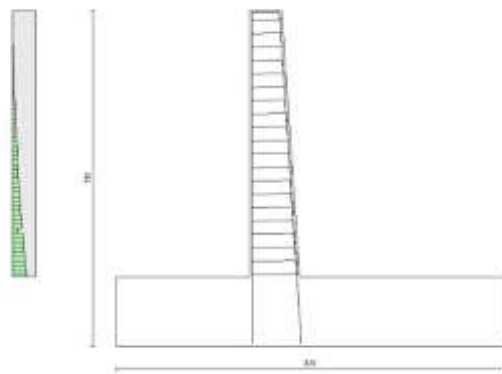
Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
17-2-S	30,41	22,81	2,91	-163,38	-1269,05	16.790 (2)
17-3-S	30,41	22,81	2,68	-198,51	-1269,05	13.851 (2)
17-4-S	30,41	22,81	4,65	-218,97	-1269,05	12.652 (2)
17-5-S	30,41	22,81	9,57	-227,61	-1269,05	12.329 (2)
17-6-S	30,41	22,81	14,82	-231,53	-1269,05	12.281 (2)
17-7-S	30,41	22,81	9,39	-154,34	-1269,05	18.957 (2)
17-8-S	30,41	22,81	3,97	-77,16	-1269,05	41.546 (2)
17-9-S	30,41	22,81	74,25	0,00	1684,46	42.326 (2)
17-10-S	30,41	22,81	252,42	0,00	1684,46	13.731 (2)
17-11-S	30,41	22,81	447,97	0,00	1684,46	7.936 (2)
17-12-S	30,41	22,81	677,39	0,00	1684,46	5.350 (2)
17-13-S	30,41	22,81	906,81	0,00	1684,46	4.035 (2)
17-14-S	30,41	22,81	1527,34	0,00	1684,46	1.982 (2)
17-15-S	30,41	22,81	381,43	0,00	-1269,05	35.992 (3)
17-16-S	30,41	22,81	0,00	-720,96	-1269,05	5.549 (2)
17-17-S	30,41	22,81	0,00	-974,56	-1269,05	4.133 (2)
17-18-S	30,41	22,81	0,00	-694,45	-1269,05	7.359 (2)
17-19-S	30,41	22,81	0,00	-416,89	-1269,05	32.578 (2)
17-20-S	30,41	22,81	0,00	-221,03	1684,46	43.347 (2)
17-21-S	30,41	22,81	302,60	0,00	1684,46	17.886 (3)
17-22-S	30,41	22,81	319,84	0,00	1684,46	11.580 (3)
17-23-S	30,41	22,81	292,71	0,00	1684,46	11.211 (3)
17-24-S	30,41	22,81	265,59	0,00	1684,46	10.864 (3)
17-25-S	30,41	22,81	295,08	0,00	1684,46	11.181 (2)
17-26-S	30,41	22,81	294,48	0,00	1684,46	12.519 (2)
17-27-S	30,41	22,81	297,25	-3,36	1684,46	14.221 (2)
17-28-S	30,41	22,81	259,23	-3,05	1684,46	17.924 (2)
17-29-S	30,41	22,81	210,99	-1,80	1684,46	24.987 (2)
17-30-S	30,41	22,81	166,94	-1,25	1684,46	35.939 (2)
17-31-S	30,41	22,81	129,17	-1,79	1684,46	48.452 (2)
17-32-S	30,41	22,81	91,93	-2,84	1684,46	74.242 (2)
18-1-S	22,81	22,81	90,37	-45,22	1267,96	30.480 (2)
18-2-S	22,81	22,81	131,50	-88,48	1267,96	21.813 (2)
18-3-S	22,81	22,81	181,14	-134,60	1267,96	12.261 (2)
18-4-S	22,81	22,81	77,46	-179,45	-1267,96	14.989 (2)
18-5-S	22,81	22,81	14,57	-382,59	-1267,96	6.732 (2)
18-6-S	22,81	22,81	24,59	-640,72	-1267,96	4.100 (2)
18-7-S	22,81	22,81	13,92	-567,80	-1267,96	4.794 (2)
18-8-S	22,81	22,81	4,34	-495,96	-1267,96	5.760 (2)
18-9-S	22,81	22,81	16,24	-275,29	-1267,96	8.891 (2)
18-10-S	22,81	22,81	97,01	-52,55	1267,96	15.273 (2)
18-11-S	22,81	22,81	337,22	0,00	1267,96	7.586 (2)
18-12-S	22,81	22,81	618,93	0,00	1267,96	4.322 (2)
18-13-S	22,81	22,81	900,64	0,00	1267,96	3.022 (2)
18-14-S	22,81	22,81	540,93	0,00	1267,96	6.735 (3)
18-15-S	22,81	22,81	0,62	-385,02	-1267,96	16.043 (2)
18-16-S	22,81	22,81	0,00	-538,23	-1267,96	10.602 (2)
18-17-S	22,81	22,81	0,00	-579,92	-1267,96	9.615 (2)
18-18-S	22,81	22,81	0,00	-420,70	-1267,96	24.161 (2)
18-19-S	22,81	22,81	302,58	0,00	1267,96	48.097 (3)
18-20-S	22,81	22,81	337,83	0,00	1267,96	13.513 (3)
18-21-S	22,81	22,81	369,50	0,00	1267,96	8.043 (3)
18-22-S	22,81	22,81	398,73	0,00	1267,96	5.788 (3)
18-23-S	22,81	22,81	398,80	0,00	1267,96	5.034 (3)
18-24-S	22,81	22,81	547,45	0,00	1267,96	4.452 (2)
18-25-S	22,81	22,81	591,55	-0,13	1267,96	5.003 (2)
18-26-S	22,81	22,81	496,31	-5,26	1267,96	8.929 (2)
18-27-S	22,81	22,81	407,47	-16,80	1267,96	12.908 (2)
18-28-S	22,81	22,81	231,82	-17,24	1267,96	15.533 (2)
18-29-S	22,81	22,81	136,69	-116,79	-1267,96	13.760 (2)
18-30-S	22,81	22,81	96,74	-187,73	-1267,96	13.828 (2)
18-31-S	22,81	22,81	66,28	-125,74	-1267,96	22.865 (2)
18-32-S	22,81	22,81	35,79	-68,50	-1267,96	64.595 (2)
19-1-S	22,81	22,81	120,23	-31,47	1267,96	23.053 (2)
19-2-S	22,81	22,81	192,21	-62,68	1267,96	14.936 (2)
19-3-S	22,81	22,81	271,81	-100,23	1267,96	7.627 (2)
19-4-S	22,81	22,81	124,63	-136,89	-1267,96	19.547 (2)
19-5-S	22,81	22,81	9,94	-403,53	-1267,96	6.254 (2)
19-6-S	22,81	22,81	17,58	-763,12	-1267,96	3.409 (2)
19-7-S	22,81	22,81	9,26	-697,55	-1267,96	3.886 (2)
19-8-S	22,81	22,81	2,10	-633,15	-1267,96	4.510 (2)
19-9-S	22,81	22,81	8,69	-376,76	-1267,96	7.978 (2)
19-10-S	22,81	22,81	63,93	-87,41	1267,96	22.412 (2)
19-11-S	22,81	22,81	306,44	0,00	1267,96	8.252 (2)
19-12-S	22,81	22,81	601,14	0,00	1267,96	4.438 (2)
19-13-S	22,81	22,81	895,84	0,00	1267,96	3.035 (2)
19-14-S	22,81	22,81	58,92	-414,56	-1267,96	7.586 (2)
19-15-S	22,81	22,81	0,00	-475,46	-1267,96	10.985 (2)
19-16-S	22,81	22,81	0,00	-564,02	-1267,96	9.114 (2)
19-17-S	22,81	22,81	0,00	-565,15	-1267,96	9.623 (2)
19-18-S	22,81	22,81	0,00	-410,35	-1267,96	23.370 (2)
19-19-S	22,81	22,81	297,08	0,00	1267,96	48.454 (3)
19-20-S	22,81	22,81	335,84	0,00	1267,96	13.407 (3)
19-21-S	22,81	22,81	372,55	0,00	1267,96	7.808 (3)
19-22-S	22,81	22,81	408,26	0,00	1267,96	5.525 (3)
19-23-S	22,81	22,81	455,74	0,00	1267,96	4.484 (2)
19-24-S	22,81	22,81	651,61	0,00	1267,96	3.765 (2)
19-25-S	22,81	22,81	699,63	-0,75	1267,96	4.215 (2)
19-26-S	22,81	22,81	563,27	-6,24	1267,96	8.236 (2)
19-27-S	22,81	22,81	432,00	-16,82	1267,96	13.355 (2)
19-28-S	22,81	22,81	198,81	-19,78	-1267,96	11.147 (2)

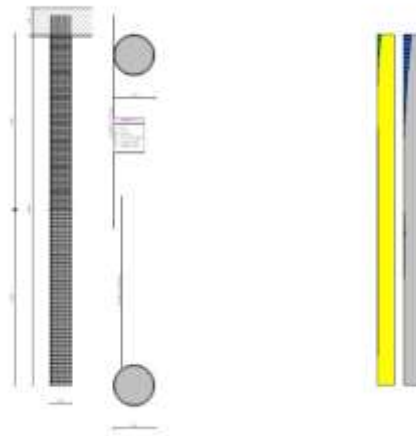
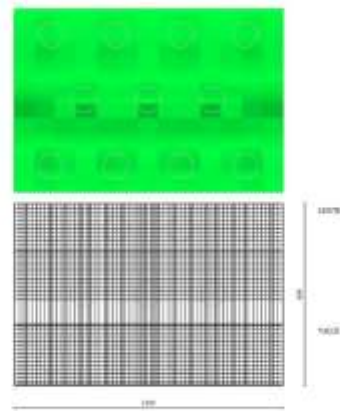
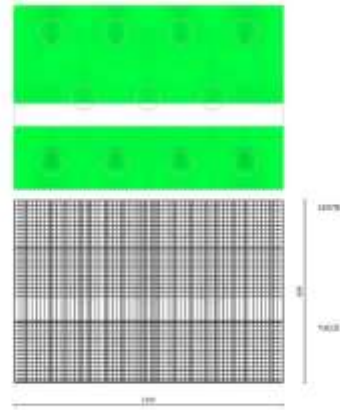
Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
19-29-S	22,81	22,81	104,57	-185,86	-1267,96	9.172 (2)
19-30-S	22,81	22,81	71,88	-277,58	-1267,96	9.650 (2)
19-31-S	22,81	22,81	47,90	-186,71	-1267,96	15.621 (2)
19-32-S	22,81	22,81	26,61	-94,94	-1267,96	41.574 (2)
20-1-S	26,61	22,81	2,79	-128,50	-1268,55	21.281 (2)
20-2-S	26,61	22,81	1,72	-168,13	-1268,55	16.274 (2)
20-3-S	26,61	22,81	1,45	-208,55	-1268,55	13.125 (2)
20-4-S	26,61	22,81	3,84	-231,25	-1268,55	11.902 (2)
20-5-S	26,61	22,81	9,74	-239,64	-1268,55	11.609 (2)
20-6-S	26,61	22,81	15,95	-243,46	-1268,55	11.554 (2)
20-7-S	26,61	22,81	9,63	-166,77	-1268,55	17.141 (2)
20-8-S	26,61	22,81	3,50	-90,27	-1268,55	33.043 (2)
20-9-S	26,61	22,81	59,54	0,00	1476,56	47.297 (2)
20-10-S	26,61	22,81	236,66	0,00	1476,56	12.996 (2)
20-11-S	26,61	22,81	433,42	0,00	1476,56	7.248 (2)
20-12-S	26,61	22,81	665,88	0,00	1476,56	4.797 (2)
20-13-S	26,61	22,81	898,34	0,00	1476,56	3.585 (2)
20-14-S	26,61	22,81	1437,44	0,00	1476,56	1.920 (2)
20-15-S	26,61	22,81	320,51	-0,08	-1268,55	15.618 (3)
20-16-S	26,61	22,81	0,00	-746,00	-1268,55	4.699 (2)
20-17-S	26,61	22,81	0,00	-989,36	-1268,55	3.719 (2)
20-18-S	26,61	22,81	0,00	-707,27	-1268,55	6.280 (2)
20-19-S	26,61	22,81	0,00	-425,30	-1268,55	20.149 (2)
20-20-S	26,61	22,81	0,00	-227,49	1476,56	52.839 (2)
20-21-S	26,61	22,81	281,00	0,00	1476,56	18.195 (3)
20-22-S	26,61	22,81	303,70	0,00	1476,56	10.956 (3)
20-23-S	26,61	22,81	278,58	0,00	1476,56	10.476 (3)
20-24-S	26,61	22,81	253,46	0,00	1476,56	10.026 (3)
20-25-S	26,61	22,81	294,29	0,00	1476,56	10.183 (2)
20-26-S	26,61	22,81	296,85	-1,72	1476,56	11.190 (2)
20-27-S	26,61	22,81	302,36	-6,39	1476,56	12.362 (2)
20-28-S	26,61	22,81	265,11	-5,32	1476,56	15.304 (2)
20-29-S	26,61	22,81	217,20	-2,84	1476,56	20.950 (2)
20-30-S	26,61	22,81	172,65	-1,83	1476,56	29.596 (2)
20-31-S	26,61	22,81	132,80	-2,68	1476,56	39.126 (2)
20-32-S	26,61	22,81	93,74	-4,30	1476,56	58.026 (2)
21-1-S	22,81	22,81	65,28	-54,19	1267,96	42.364 (2)
21-2-S	22,81	22,81	83,37	-104,15	1267,96	20.913 (2)
21-3-S	22,81	22,81	115,58	-168,56	1267,96	12.105 (2)
21-4-S	22,81	22,81	42,05	-208,39	-1267,96	12.865 (2)
21-5-S	22,81	22,81	16,35	-367,94	-1267,96	7.082 (2)
21-6-S	22,81	22,81	31,34	-551,45	-1267,96	4.785 (2)
21-7-S	22,81	22,81	18,01	-477,28	-1267,96	5.673 (2)
21-8-S	22,81	22,81	5,21	-403,64	-1267,96	6.958 (2)
21-9-S	22,81	22,81	20,97	-217,47	-1267,96	13.524 (2)
21-10-S	22,81	22,81	103,59	-41,01	1267,96	19.795 (2)
21-11-S	22,81	22,81	325,75	-0,02	1267,96	8.103 (2)
21-12-S	22,81	22,81	595,79	0,00	1267,96	4.575 (2)
21-13-S	22,81	22,81	865,84	0,00	1267,96	3.187 (2)
21-14-S	22,81	22,81	522,86	-0,60	1267,96	6.126 (3)
21-15-S	22,81	22,81	0,13	-388,96	-1267,96	9.391 (2)
21-16-S	22,81	22,81	0,00	-589,63	-1267,96	6.289 (2)
21-17-S	22,81	22,81	0,00	-654,06	-1267,96	5.866 (2)
21-18-S	22,81	22,81	0,00	-476,04	-1267,96	10.671 (2)
21-19-S	22,81	22,81	0,00	-298,05	-1267,96	41.048 (2)
21-20-S	22,81	22,81	286,31	0,00	1267,96	21.112 (3)
21-21-S	22,81	22,81	325,38	0,00	1267,96	10.131 (3)
21-22-S	22,81	22,81	360,56	0,00	1267,96	6.672 (3)
21-23-S	22,81	22,81	351,05	0,00	1267,96	5.975 (3)
21-24-S	22,81	22,81	460,00	0,00	1267,96	5.407 (2)
21-25-S	22,81	22,81	502,07	-0,02	1267,96	5.993 (2)
21-26-S	22,81	22,81	438,94	-4,19	1267,96	9.614 (2)
21-27-S	22,81	22,81	383,51	-16,07	1267,96	12.571 (2)
21-28-S	22,81	22,81	248,53	-12,97	1267,96	14.020 (2)
21-29-S	22,81	22,81	159,21	-71,70	1267,96	20.300 (2)
21-30-S	22,81	22,81	118,24	-120,54	-1267,96	21.351 (2)
21-31-S	22,81	22,81	77,74	-82,48	-1267,96	35.547 (2)
21-32-S	22,81	22,81	40,54	-47,72	1267,96	67.647 (2)
22-1-S	22,81	22,81	130,83	-24,33	1267,96	21.437 (2)
22-2-S	22,81	22,81	227,39	-52,16	1267,96	9.026 (2)
22-3-S	22,81	22,81	333,04	-88,88	1267,96	5.800 (2)
22-4-S	22,81	22,81	163,06	-126,85	1267,96	11.493 (2)
22-5-S	22,81	22,81	8,55	-422,38	-1267,96	5.907 (2)
22-6-S	22,81	22,81	17,96	-848,70	-1267,96	3.049 (2)
22-7-S	22,81	22,81	3,28	-789,52	-1267,96	3.408 (2)
22-8-S	22,81	22,81	0,00	-741,74	-1267,96	3.796 (2)
22-9-S	22,81	22,81	0,00	-476,29	-1267,96	6.085 (2)
22-10-S	22,81	22,81	21,17	-142,65	-1267,96	21.741 (2)
22-11-S	22,81	22,81	210,20	-0,62	1267,96	12.368 (2)
22-12-S	22,81	22,81	496,67	0,00	1267,96	5.531 (2)
22-13-S	22,81	22,81	783,64	0,00	1267,96	3.558 (2)
22-14-S	22,81	22,81	0,00	-1125,47	-1267,96	2.322 (2)
22-15-S	22,81	22,81	0,00	-942,49	-1267,96	2.966 (2)
22-16-S	22,81	22,81	0,00	-759,50	-1267,96	4.105 (2)
22-17-S	22,81	22,81	0,00	-581,17	-1267,96	6.379 (2)
22-18-S	22,81	22,81	0,00	-411,10	-1267,96	12.198 (2)
22-19-S	22,81	22,81	245,77	-0,44	-1267,96	37.678 (3)
22-20-S	22,81	22,81	300,83	-0,41	1267,96	15.045 (3)
22-21-S	22,81	22,81	351,55	-0,58	1267,96	8.113 (3)
22-22-S	22,81	22,81	401,34	-0,86	1267,96	5.478 (3)
22-23-S	22,81	22,81	500,18	0,00	1267,96	4.231 (2)

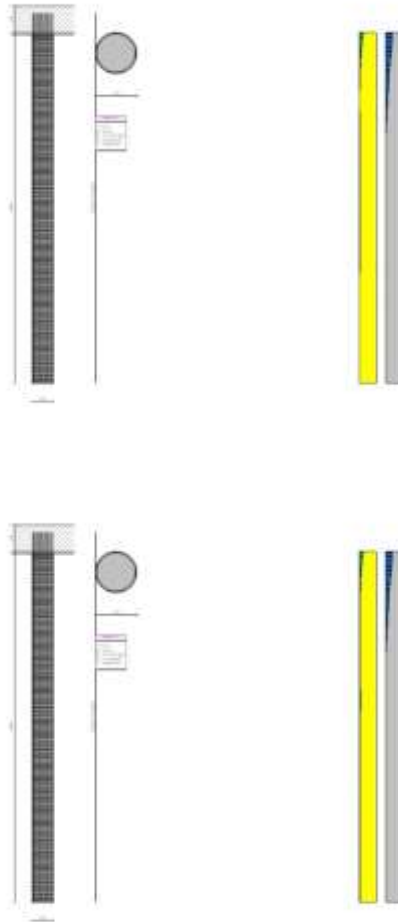
Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
22-24-S	22,81	22,81	714,24	0,00	1267,96	3.444 (2)
22-25-S	22,81	22,81	762,54	-1,99	1267,96	3.809 (2)
22-26-S	22,81	22,81	607,49	-14,13	1267,96	7.345 (2)
22-27-S	22,81	22,81	463,43	-37,27	1267,96	10.164 (2)
22-28-S	22,81	22,81	209,89	-52,14	-1267,96	8.818 (2)
22-29-S	22,81	22,81	103,91	-239,94	-1267,96	7.701 (2)
22-30-S	22,81	22,81	67,23	-339,98	-1267,96	8.230 (2)
22-31-S	22,81	22,81	46,37	-222,94	-1267,96	13.511 (2)
22-32-S	22,81	22,81	31,34	-110,96	-1267,96	36.132 (2)
23-1-S	22,81	22,81	1,63	-78,20	-1267,96	35.732 (2)
23-2-S	22,81	22,81	0,37	-107,40	-1267,96	25.773 (2)
23-3-S	22,81	22,81	2,37	-139,86	-1267,96	19.802 (2)
23-4-S	22,81	22,81	2,07	-163,94	-1267,96	16.847 (2)
23-5-S	22,81	22,81	3,34	-184,29	-1267,96	15.063 (2)
23-6-S	22,81	22,81	5,03	-200,22	-1267,96	13.869 (2)
23-7-S	22,81	22,81	0,01	-142,03	-1267,96	19.366 (2)
23-8-S	22,81	22,81	0,33	-89,17	-1267,96	30.513 (2)
23-9-S	22,81	22,81	35,52	-10,76	1267,96	58.365 (2)
23-10-S	22,81	22,81	164,33	-1,43	1267,96	17.227 (2)
23-11-S	22,81	22,81	314,56	0,00	1267,96	9.158 (2)
23-12-S	22,81	22,81	490,73	0,00	1267,96	5.962 (2)
23-13-S	22,81	22,81	666,89	0,00	1267,96	4.420 (2)
23-14-S	22,81	22,81	0,00	-1181,94	-1267,96	1.968 (2)
23-15-S	22,81	22,81	0,00	-974,91	-1267,96	2.548 (2)
23-16-S	22,81	22,81	0,00	-767,87	-1267,96	3.611 (2)
23-17-S	22,81	22,81	0,00	-578,88	-1267,96	5.663 (2)
23-18-S	22,81	22,81	0,00	-421,98	-1267,96	9.637 (2)
23-19-S	22,81	22,81	0,00	-265,08	-1267,96	24.415 (2)
23-20-S	22,81	22,81	247,57	-1,37	1267,96	26.459 (3)
23-21-S	22,81	22,81	274,53	-1,36	1267,96	13.844 (3)
23-22-S	22,81	22,81	297,93	-1,38	1267,96	9.170 (3)
23-23-S	22,81	22,81	280,29	-1,62	1267,96	8.595 (3)
23-24-S	22,81	22,81	262,81	-2,03	1267,96	8.079 (3)
23-25-S	22,81	22,81	280,47	0,00	1267,96	8.172 (2)
23-26-S	22,81	22,81	276,66	-2,96	1267,96	9.108 (2)
23-27-S	22,81	22,81	274,75	-7,81	1267,96	10.251 (2)
23-28-S	22,81	22,81	232,46	-8,00	1267,96	12.818 (2)
23-29-S	22,81	22,81	180,61	-7,56	1267,96	17.752 (2)
23-30-S	22,81	22,81	136,94	-7,62	1267,96	25.279 (2)
23-31-S	22,81	22,81	104,21	-7,09	1267,96	32.423 (2)
23-32-S	22,81	22,81	72,61	-7,69	1267,96	44.233 (2)

11.6.3 Pali in c.a.

Ip	Is	Ar [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	1	264,65	3105,89	-461,18	4066,15	-603,76	1.309
2	1	264,65	3105,89	1610,31	4702,59	2438,15	1.514
3	1	264,65	3105,89	3681,79	5018,89	5949,51	1.616







11.7 Verifiche strutturali taglio

Simbologia adottata

n° (o Is) indice sezione

Y ordinata sezione espressa in [m]

B larghezza sezione espressa in [cm]

H altezza sezione espressa in [cm]

A_{sw} area ferri a taglio espressa in [cmq]

cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

V_{Rcd} resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]

V_{Rsd} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]

V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A_{sw}>0.0) V_{Rd}=min(V_{Rcd}, V_{Rsd}).

T taglio agente espressa in [kN]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

11.7.1 Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotgθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	70	0,00	--	0,00	0,00	327,94	0,00	100.000
2	100	71	0,00	--	0,00	0,00	329,80	4,17	79.141

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
3	100	71	0,00	--	0,00	0,00	331,66	8,38	39.572
4	100	72	0,00	--	0,00	0,00	333,51	12,64	26.383
5	100	73	0,00	--	0,00	0,00	335,36	16,95	19.789
6	100	73	0,00	--	0,00	0,00	337,20	21,30	15.833
7	100	74	0,00	--	0,00	0,00	339,04	25,69	13.195
8	100	75	0,00	--	0,00	0,00	340,88	30,14	11.311
9	100	75	0,00	--	0,00	0,00	342,72	34,63	9.897
10	100	76	0,00	--	0,00	0,00	344,55	39,16	8.798
11	100	77	0,00	--	0,00	0,00	346,38	43,74	7.918
12	100	77	0,00	--	0,00	0,00	348,20	48,37	7.199
13	100	78	0,00	--	0,00	0,00	350,03	53,04	6.599
14	100	79	0,00	--	0,00	0,00	351,85	57,76	6.091
15	100	79	0,00	--	0,00	0,00	353,66	62,53	5.656
16	100	80	0,00	--	0,00	0,00	355,48	67,34	5.279
17	100	81	0,00	--	0,00	0,00	357,29	72,20	4.949
18	100	81	0,00	--	0,00	0,00	359,10	77,10	4.658
19	100	82	0,00	--	0,00	0,00	360,90	82,05	4.399
20	100	83	0,00	--	0,00	0,00	362,71	87,05	4.167
21	100	83	0,00	--	0,00	0,00	364,51	92,13	3.957
22	100	84	0,00	--	0,00	0,00	366,31	97,28	3.766
23	100	85	0,00	--	0,00	0,00	368,10	102,53	3.590
24	100	85	0,00	--	0,00	0,00	369,90	107,89	3.428
25	100	86	0,00	--	0,00	0,00	371,69	113,35	3.279
26	100	87	0,00	--	0,00	0,00	373,48	118,91	3.141
27	100	87	0,00	--	0,00	0,00	375,27	124,56	3.013
28	100	88	0,00	--	0,00	0,00	377,05	130,30	2.894
29	100	89	0,00	--	0,00	0,00	378,84	136,13	2.783
30	100	89	0,00	--	0,00	0,00	380,62	142,05	2.679
31	100	90	0,00	--	0,00	0,00	382,40	148,06	2.583
32	100	91	0,00	--	0,00	0,00	395,70	154,16	2.567
33	100	91	0,00	--	0,00	0,00	414,33	160,34	2.584
34	100	92	0,00	--	0,00	0,00	416,21	166,61	2.498
35	100	93	0,00	--	0,00	0,00	418,10	172,96	2.417
36	100	93	0,00	--	0,00	0,00	419,98	179,41	2.341
37	100	94	0,00	--	0,00	0,00	421,85	185,93	2.269
38	100	95	0,00	--	0,00	0,00	423,73	192,54	2.201
39	100	95	0,00	--	0,00	0,00	425,60	199,24	2.136
40	100	96	0,00	--	0,00	0,00	427,47	206,02	2.075
41	100	97	0,00	--	0,00	0,00	429,34	212,89	2.017
42	100	97	0,00	--	0,00	0,00	431,21	219,85	1.961
43	100	98	0,00	--	0,00	0,00	433,08	226,88	1.909
44	100	99	0,00	--	0,00	0,00	434,94	234,01	1.859
45	100	99	0,00	--	0,00	0,00	436,81	241,22	1.811
46	100	100	0,00	--	0,00	0,00	438,67	248,51	1.765
47	100	101	0,00	--	0,00	0,00	440,53	255,89	1.722
48	100	101	0,00	--	0,00	0,00	442,39	263,35	1.680
49	100	102	0,00	--	0,00	0,00	510,44	270,90	1.884
50	100	103	0,00	--	0,00	0,00	446,10	278,54	1.602
51	100	103	0,00	--	0,00	0,00	483,51	286,26	1.689
52	100	104	0,00	--	0,00	0,00	449,81	294,06	1.530
53	100	105	0,00	--	0,00	0,00	451,66	301,95	1.496
54	100	105	0,00	--	0,00	0,00	453,51	309,92	1.463
55	100	106	0,00	--	0,00	0,00	455,36	317,98	1.432
56	100	107	0,00	--	0,00	0,00	457,21	326,43	1.401
57	100	107	0,00	--	0,00	0,00	459,06	336,09	1.366
58	100	108	0,00	--	0,00	0,00	460,91	345,87	1.333
59	100	109	0,00	--	0,00	0,00	462,61	355,75	1.300

11.7.2 Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-2-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-3-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-4-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-5-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-6-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-7-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-8-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-9-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-10-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-11-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-12-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-13-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-14-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-15-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-16-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-17-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-18-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-19-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-20-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-21-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-22-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-23-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
1-24-P	97	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
21-25-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-26-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-27-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-28-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-29-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-30-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-31-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
21-32-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-1-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-2-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-3-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-4-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-5-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-6-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-7-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-8-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-9-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-10-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-11-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-12-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-13-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-14-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-15-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-16-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-17-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-18-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-19-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-20-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-21-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-22-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-23-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-24-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-25-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-26-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-27-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-28-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-29-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-30-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-31-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
22-32-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-1-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-2-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-3-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-4-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-5-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-6-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-7-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-8-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-9-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-10-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-11-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-12-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-13-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-14-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-15-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-16-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-17-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-18-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-19-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-20-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-21-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-22-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-23-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-24-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-25-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-26-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-27-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-28-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-29-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-30-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-31-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)
23-32-S	96	150	0,00	0.000	0,00	0,00	0,00	0,00	100.000 (1)

11.7.3 Pali in c.a.

Ip	Is	L [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotgθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	1	84,85	2,26	14	2.500	1695,10	1150,12	1150,12	1132,44	1.016
2	1	84,85	2,26	14	2.500	1738,94	1150,12	1150,12	1132,44	1.016
3	1	84,85	2,26	14	2.500	1782,77	1150,12	1150,12	1132,44	1.016

11.8 Verifiche alle tensioni e fessurazione

Le verifiche risultano soddisfatte su tutti gli elementi strutturali. I tabulati vengono riportati negli allegati.

12.DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2018 (PUNTO 10.2)

L'analisi strutturale e le verifiche sono state condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno

Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza AIU5978R4

Affidabilità dei codici di calcolo

La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli: tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.