COMUNE DI MIGNANEGO

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

PROGETTO PRELIMINARE

oggetto

OPERE DI MIGLIORAMENTO IDRAULICO DEL TRATTO DI TORRENTE RICCO' IN PROSSIMITA' DEL PONTE FERROVIARIO IN LOC. "PONTE DELL'ACQUA" NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEFINITVA DEI DISSESTI CONSEGUENTI AGLI EVENTI ALLUVIONALI DEL NOVEMBRE 2014 A VALERE SUL FONDO DI SOLIDARIETA' EUROPEA O.C.D.P.M. 349/2016

RELAZIONE SISMICA E SULLE STRUTTURE

data *6 DICEMBRE 2017*

committente

COMUNE DI MIGNANEGO
R.U.P. ARCH. CLAUDIA LEONCINI
PIAZZA MATTEOTTI 1 - 16018 MIGNANEGO (GE)
contatti: tel. 010 /7720381 - int. 42
email: claudia.leoncini@comune.mignanego.ge.it - pec: comunedimignanego@actaliscertymail.it

progettista

ING. MATTEO CODDA
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA n° 8993A
c.f.: CDDMTT80S23C621P - p.iva: 02027030994
ufficio: VIA MATTEOTTI 21/4, 16033 LAVAGNA (GE)
contatti: tel. 0185/393358 - fax 0185/393358 - cell. 335/6354399
email: MATTEO@CODDAINGEGNERIA.IT - pec: matteo.codda@ingpec.eu

timbro e firma

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

1. PREMESSA

La presente relazione sismica e sulle strutture fa riferimento al progetto preliminare di mitigazione del rischio idraulico del tratto del Torrente Riccò posto in prossimità del ponte ferroviario sito in località Ponte dell'Acqua nel Comune di Mignanego.



Ortofoto dell'area di intervento

L'intervento prevede un insieme di opere volte a mitigare il rischio idraulico nell'ambito del territorio del Comune di Mignanego e migliorare le condizioni di sicurezza nei confronti della portata di piena con tempo di ritorno cinquantennale e duecentennale.

La progettazione è stata eseguita secondo le linee guida delle Norme di Attuazione del Piano di Bacino del Torrente Polcevera nonché in compatibilità con il contesto territoriale e con gli indirizzi di programmazione regionale.

Lo studio si è basato, in questa fase preliminare, sulle indagini geologiche eseguite dal dott. geol. Giovanni Debellis, incaricato di redigere uno studio esecutivo a corredo del progetto di adeguamento idraulico delle sezioni di deflusso del "Rio delle Mogli", presso il suo tratto terminale che dista circa 700 m dalla zona di intervento.

A tale proposito, il sottoscritto Ing. Matteo Codda, nato a Chiavari (GE) il 23.11.1980, Codice Fiscale CDDMTT80S23C621P, con studio in Lavagna (GE), Via Matteotti 21/4, iscritto al N.8993A dell'Albo degli Ingegneri della Provincia di Genova, ad evasione dell'incarico di progettazione strutturale delle opere, e sulla base della documentazione tecnica fornitami, relaziona quanto segue.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali norme ed i documenti assunti quale riferimento per la presente progettazione vengono indicati di seguito:

- **Legge nr. 1086 del 05/11/1971** : Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **Legge nr. 64 del 02/02/1974** : Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- **D.M. LL.PP. del 11/03/1988** : Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- **D.M. LL.PP. del 14/02/1992** : Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 9 Gennaio 1996** : Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- **D.M. 16 Gennaio 1996** : Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- **D.M. 16 Gennaio 1996** : Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- **Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.** : Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- **Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.** : Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- **Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)**
- **Circolare 617 del 02/02/2009** : Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- **D.G.R. 216/2017 del 17/03/2017** – D.M. 14/01/2008 "OPCM 3519/2006. Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria".

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO A PROGETTO

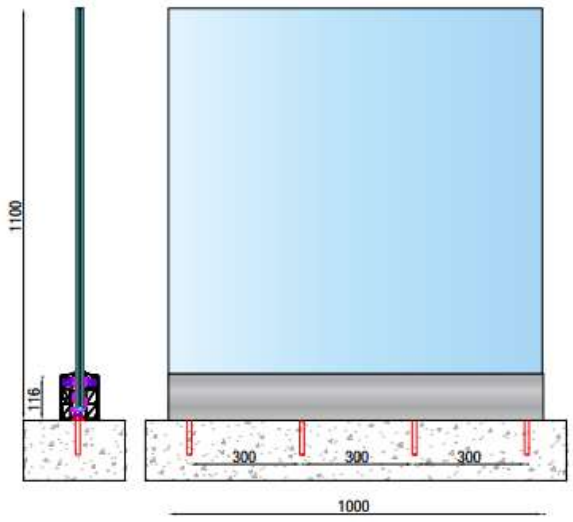
Facendo anche riferimento al piano degli interventi di mitigazione del rischio idraulico previsti dal Piano di Bacino sono state definite le seguenti opere:

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

1. Rettifica del raggio di curvatura dell'alveo a monte del ponte ferroviario per rendere il tratto più rettilineo e contestualmente incrementare la sezione utile. L'intervento prevede il consolidamento della porzione di arginatura in sponda sinistra con inserimento di gabbioni metallici (in alternativa massi naturali) al piede e riprofilatura della scarpatina.

   Tale intervento non rientra nella fattispecie di opera complessa in calcestruzzo armato e/o a struttura metallica; inoltre, ai sensi della D.G.R. 804/2016, si inquadra come intervento di minore rilevanza ai fini sismici con limitata importanza statica.

2. Rimozione della rampa di accesso in sponda destra mediante asportazione dei materiali lapidei e consolidamento dell'argine retrostante ed innalzamento della sponda a monte del ponte ferroviario con demolizione dell'esistente muro di contenimento fino alla quota del piano stradale. Conseguente realizzazione di una berlinese di micropali per il consolidamento dell'argine e la fondazione della nuova opera in c.a. che avrà un paramento di altezza tale da raggiungere il franco idraulico per la piena con Tr=200 anni (nel caso specifico coincide con il livello dell'energia cinetica). A completamento, verrà posizionata una ulteriore protezione sommitale mediante un parapetto in vetro anti-sfondamento e a tenuta stagna dello spessore di 3.3 cm installato su supporto metallico.



Esempio parapetto in vetro incastrato alla base in un profilo d'alluminio

3. Semplice innalzamento di una porzione di arginatura in sponda destra, a valle dell'attraversamento ferroviario, con installazione di un parapetto in vetro anti-sfondamento e a

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

tenuta stagna, in alternativa al semplice sovralzo in c.a.; anche tale opera non rientra nella fattispecie di opera complessa in calcestruzzo armato e/o a struttura metallica; inoltre, ai sensi della D.G.R. 804/2016, si inquadra come intervento di minore rilevanza ai fini sismici con limitata importanza statica.

4. Semplce asportazione del materiale depositato sul fondo del torrente con lieve adeguamento della pendenza nel tratto compreso tra l'attraversamento carrabile e la sezione di chiusura (circa 100 metri dopo il ponte ferroviario); se necessario la regolarizzazione della pendenza potrà essere ottenuta anche inserendo una briglia.

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Il tipo di costruzione in esame ricade nella categoria 2, ovvero "Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale", per cui si considera una vita nominale di **50 anni**.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso; in questo caso la struttura viene inquadrata nella **classe II** (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.).

Le azioni sismiche vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \times C_U$$

In classe II C_U è pari a 1 per cui risulta V_R uguale a **50 anni**.

Il fattore di struttura da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica è dato dalla relazione:

$$\mathbf{q = q_0 K_D K_R}$$

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI

Di seguito si esplicitano le caratteristiche e specifiche tecniche a cui dovranno rispondere i materiali strutturali da impiegarsi nell'opera in oggetto.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

CALCESTRUZZI

I calcestruzzi utilizzati nella realizzazione del presente lavoro sono di due tipologie, calcestruzzo magro di sottofondazione e calcestruzzo strutturale per in C.A.

I calcestruzzi dovranno essere confezionati in accordo alla norma UNI EN 206-1 del marzo 2006 e UNI 11104, le componenti dovranno rispondere ai requisiti fissati dalle seguenti norme:

- EN 197 per la composizione dei cementi;
- EN 12620 per le caratteristiche degli inerti;
- EN 1008 per l'acqua di impasto.

Nei paragrafi a seguire si riportano le caratteristiche fisico-meccaniche a cui devono rispondere i calcestruzzi.

CALCESTRUZZO MAGRO PER OPERE DI SOTTOFONDAZIONE

Terminato lo scavo, prima di realizzare le fondazioni, si pone in opera un getto di calcestruzzo magro dello spessore medio di almeno 10 cm al fine di omogeneizzare il piano di posa della fondazione avente caratteristiche non propriamente strutturali la cui composizione e le cui caratteristiche di seguito riassunte sono:

- cemento tipo 3.25
- rapporto massimo acqua/cemento 0.5
- classe di resistenza C 12/15
- classe di esposizione X0
- classe di consistenza per abbassamento del cono S4
- diametro massimo inerte 30 mm

CALCESTRUZZO PER OPERE STRUTTURALI

I componenti che costitutiscono il calcestruzzo dovranno essere almeno del tipo indicato di seguito e miscelati secondo le proporzioni riportate:

- cemento Portland tipo 4.25 minimo 300 daN/m³
- rapporto massimo acqua/cemento 4.5
- classe di resistenza C 25/30 (RCK 300)
- classe di esposizione XC2 - UNI 11104/2004
- classe di consistenza per abbassamento del cono S3
- massimo rapporto a/c = 0.6
- copriferro minimo 20 mm
- diametro massimo inerte 20 mm
- parti in peso di sabbia 650 daN/m³
- parti in peso in ghiaia 1150 daN/m³

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

ACCIAIO PER ARMATURE MANUFATTI IN C.A.

Gli acciai per armature delle sezioni in c.a. saranno del tipo B450C le cui caratteristiche fisico-meccaniche sono riportate in tabella di seguito. Il processo di accertamento delle proprietà meccaniche dovrà essere conforme alla norma UNI EN ISO 15630-1 del 2004.

CARATTERISTICHE		REQUISITI	FRATTILE
Tensione caratteristica di snervamento f_y		≥ 450 MPa	5%
Tensione caratteristica di rottura f_i		≥ 540 MPa	5%
Allungamento totale al carico massimo A_{gt}		≥ 7.5%	10%
Rapporto f_t / f_y		$1.15 \leq R_m / R_e \leq 1.35$	10%
Rapporto $f_{y\ misurato} / f_{y\ nom}$		< 1.25	10%
Diametro del mandrino per prove di piegamento 90° e successivo raddrizzamento senza cricche per:	ϕ< 12 mm	4ϕ	
	12 mm <ϕ≤ 16 mm	5ϕ	
	16 mm <ϕ≤ 25 mm	8ϕ	
	25 mm <ϕ ≤ 40 mm	10ϕ	

PROFILATI TUBOLARI IN ACCIAIO PER MICROPALI

Le carpenterie metalliche dei micropali saranno realizzate con acciaio tubolare a sezione circolare di classe S355.

Con l'entrata in vigore del D.M. del 14 gennaio 2008, le norme di riferimento per la produzione degli acciai strutturali da impiegare sono le UNI EN 10025 del 2004.

Nel caso della classe S355, il numero alla destra della S indica la tensione caratteristica di snervamento espressa in MPa; in particolare le caratteristiche meccaniche principali sono le seguenti:

Caratteristiche meccaniche	
Grado d'acciaio	S 355 (TN 510)
Carico unitario di snervamento	≥ 355 MPa
Resistenza a trazione	≥ 510 MPa
Allungamento %	≥ 20
Resilienza	(B) +20° C ≥ 27 J (C) 0° C ≥ 27 J

PROVE SUI MATERIALI E CERTIFICAZIONE DI PRODOTTI

I materiali metallici forniti in cantiere e posati per i getti in c.a. o per le strutture metalliche dovranno essere accompagnati da relativo certificato che ne identifichi la provenienza e le caratteristiche meccaniche e chimiche.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Per quanto riguarda i calcestruzzi forniti da centro di betonaggio dovranno essere accompagnati da certificato che rispecchi le caratteristiche minime richieste dal progeto.

SI prescrive il prelievo di n° 2 campioni per eventuale prova in laboratorio o alternativamente preove non distruttive, compatibili con la tipologia di intervento e il limitato quantitativo di getto.

Per quanto riguarda i getti di calcestruzzo confezionato in cantiere si raccomanda la presenza dei certificati di conformità dei materiali quali cemento ed inerti in modo da identificarne la provenienza e le caratteristiche fisico-meccaniche, e il prelievo di n° 6 provini per l'esecuzione di prove per la determinazione delle caratteristiche del calcestruzzi posto in opera.

5. VERIFICA PARATIA DI MICROPALI

L'intervento a progetto prevede la realizzazione di una paratia su micropali infissi in roccia e legati in testa mediante un cordolo in calcestruzzo armato per consolidare una porzione di argine in sponda destra.

Oltre il cordolo in c.a. verrà impostato un sovra argine con mensola in c.a. e soprastante barriera in vetro antisfondamento.

La morfologia e gli aspetti geotecnici del sito hanno portato a considerare una struttura composta da una fila di micropali con caratteristiche geometriche e strutturali ricavate mediante il dimensionamento riportato nella relazione di calcolo.

In particolare sarà realizzato un allineamento di micropali trivellati aventi un diametro di perforazione di 180mm, spaziati di 60 cm in orizzontale ed alterantivamente con perforazione verticale ed inclinata di circa 20°.

I micropali saranno collegati in testa da un cordolo in conglomerato cementizio armato di dimensioni minime pari a 110x60 cm.

La scelta del tipo di opera di sostegno è naturalmente condizionata dalle dimensioni e dalle esigenze di funzionamento dell'opera, dalle caratteristiche meccaniche dei terreni, dal regime delle pressioni interstiziali, dall'interazione con manufatti ed infrastrutture esistenti e dalle condizioni generali di stabilità del sito.

Si deve inoltre tenere conto l'incidenza sulla sicurezza di dispositivi complementari (quali rinforzi, drenaggi, tiranti e ancoraggi) e delle fasi costruttive.

Le verifiche della struttura sono state svolte sulla base delle indagini geologiche e geotecniche allegate.

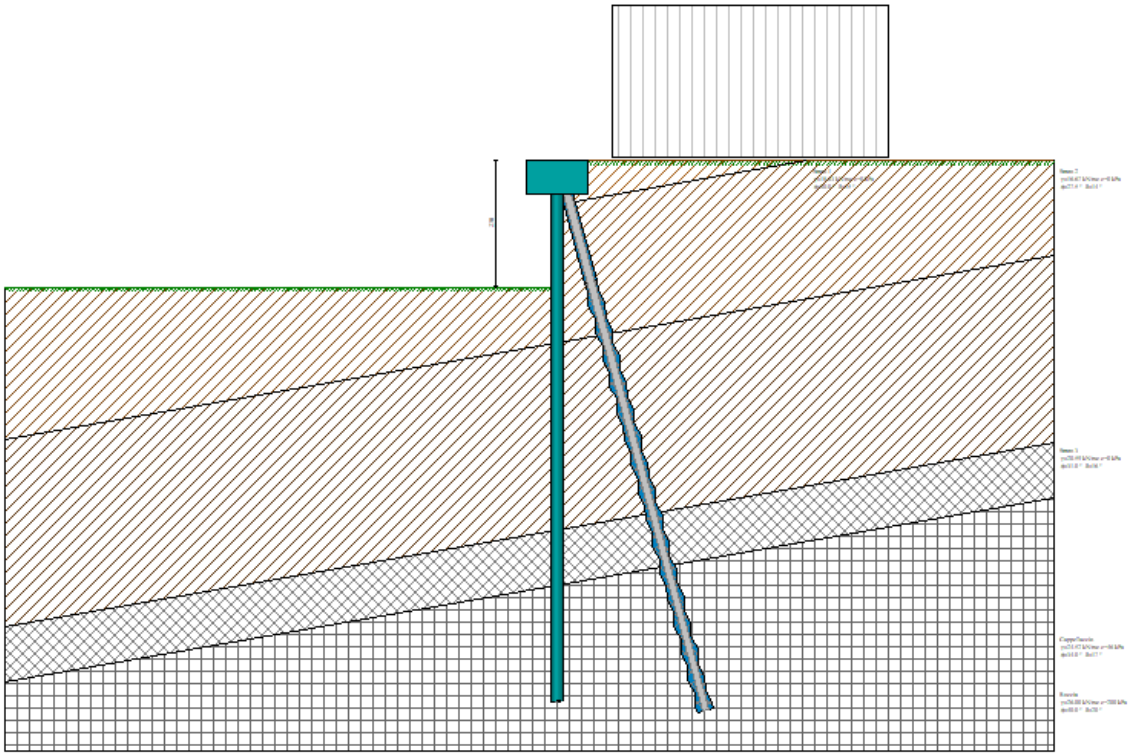
L'intervento a progetto prevede la realizzazione di una paratia di micropali infissi in roccia e collegati in testa mediante un cordolo in c.a. allo scopo di ottenere una barriera che si faccia carico di resistere alle spinte orizzontali esercitate dal terreno in rilevato e dai carichi stradali soprastanti.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico, PAC versione 12 prodotto da Aztec Informatica srl.

L'analisi strutturale è stata effettuata con il metodo degli elementi finiti, schematizzando la struttura in elementi lineari e nodi. Le incognite del problema sono le componenti di spostamento in corrispondenza di ogni nodo (2 spostamenti e 1 rotazioni).

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è stata eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive riguardo gli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.



Modello elaborato a calcolatore

Il modello è stato quindi verificato con un approccio non-lineare di tipo statico, utilizzando il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato limite indotto dai carichi statici.

Il mancato scorrimento della testa della paratia è garantito dalla presenza di ulteriori due file di micropali, come precedentemente illustrato; le verifiche tuttavia andranno a trattare l'elemento strutturale con un approccio monodimensionale, trascurando a favore di sicurezza il contributo irrigidente fornito sul cordolo in testa.

Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta, maggiori dettagli sono riportati nella relazione di calcolo allegata.

I carichi insistenti sull'opera in oggetto sono identificabili in:

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

- sovraccarico stradale dovuto alla presenza della strada carrabile;
- peso proprio dell'opera a progetto;
- spinte del terreno;
- azione sismica.

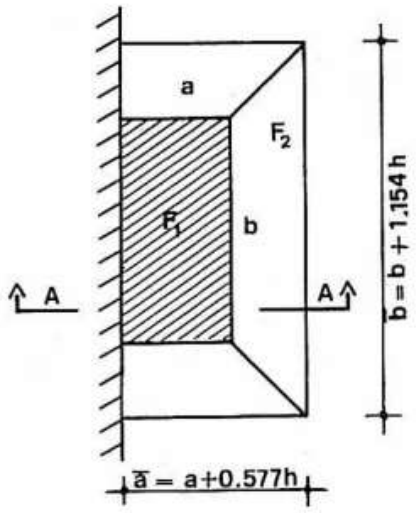
I carichi mobili sul rilevato stradale viengono assunti con un'intensità di 20 kN/mq; viene quindi calcolato il sovraccarico uniformemente distribuito considerando l'accidentale definito al punto 5.1.3.3.5 NTC 2008 e punto 5.1.3.3.7.1 Circolare 2 febraio 2009 n.617 e calcolando la ripartizione in base all'altezza della paratia fuori terra.

Si può considerare applicato lo schema di carico 1, in cui per semplicità i carichi tandem possono essere sostituiti da carichi uniformemente distribuiti equivalenti, applicati su una superficie rettangolare larga a=3.0m e lunga b=2.2m.

Inoltre in un rilevato correttamente consolidato, sempre secondo le Norme precedentemente citate, si può assumere una diffusione del carico con un angolo di 30°.

Lo schema di carico 1 prevede la presenza di carichi su due assi in tandem, per un totale di 600kN. Distribuendo tali carichi su una superficie F1 di 3.0 x 2.2m, si ottiene un carico distribuito pari a:

pv=600/(2.2*3)=90.9kN/mq.

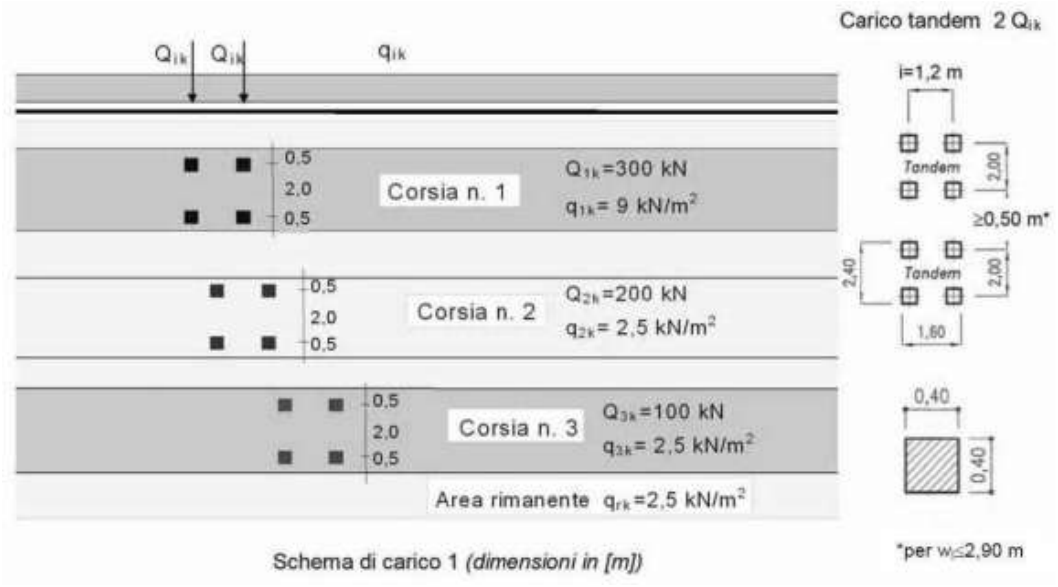


I carichi mobili per ponti di prima categoria che consistono in colonne di carico della seguente intensità:

Posizione	Carico Asse	Qik [kN]	qik[kN/mq]
Corsia	Numero 1	300	9.00
Corsia	Numero 2	200	2.50
Corsia	Numero 3	100	2.50
Altre	Corsie	0	2.50

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

La distribuzione, gli interassi tra le forze concentrate e gli ingombri delle colonne di carico sono riportate nella figura seguente.



Schema di carico 1 *(dimensioni in [m])*

Considerata la tipologia di opera, costituita da sbancamenti di limitata altezza la verifica viene eseguita considerando il sovraccarico convenzionale della corsia n.1.

Q1k=300 kN 2 Q1k = 600 kN vengono ripartiti su area 3.00x2.20

carico accidentale di calcolo Q = (300x2):((2.20+2+2)x(3+2))=16.2 kN/mq

q1k=9 kN/mq

considerata la combinazione più gravosa, costituita dal carico tandem come principale il carico distribuito q1k secondario ed adottando un coefficiente ψ0 di combinazione pari a 0.40 si ha:

q=q1kX ψ0=3.6 kN/mq

Pacc =3.6 +16.2 = 20.0 kN/mq

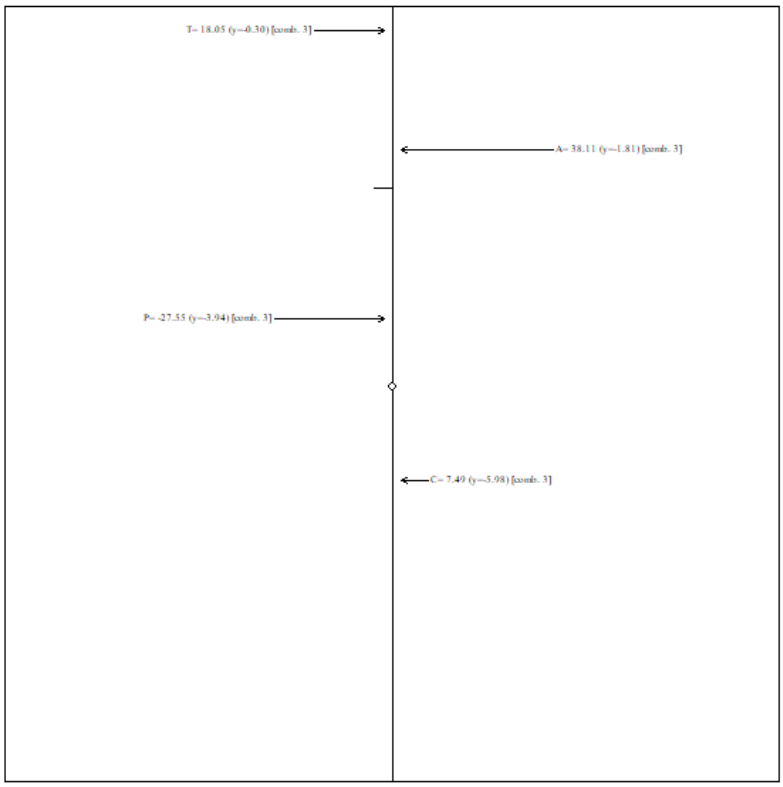
A favore di sicurezza, non viene considerato il contributo favorevole della spinta idrostatica e pertanto la struttura di sostegno viene verificata in assenza di acqua.

Osservando una sezione verticale della struttura, i valori delle spinte allo stato limite ultimo risultano nei casi più gravosi pari a:

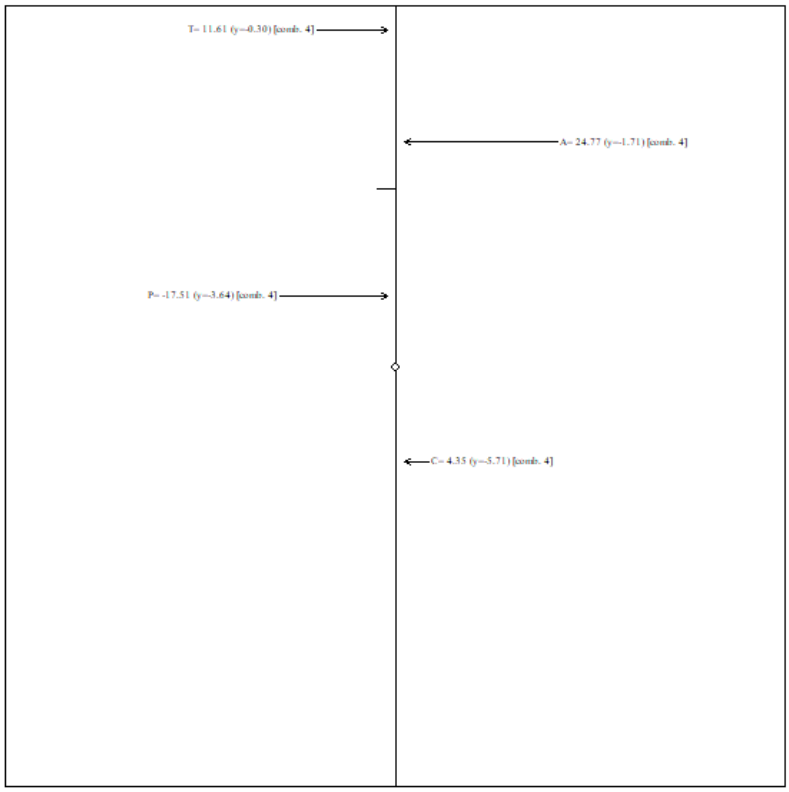
DESCRIZIONE	**SLU**	**SLU SISMA**	**SLE**	**SLE SISMA**
	SPINTA [kN]	**SPINTA [kN]**	**SPINTA [kN]**	**SPINTA [kN]**
spinta attiva [A]	38.11	22.22	25.76	17.01
controspinta [C]	7.49	4.35	4.51	11.71
resistenza passiva [P]	27.55	17.51	18.56	12.12
reazioni dei tiranti [R]	18.05	11.61	2.83	8.23

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

In particolare le forze agenti sulla paratia, allo stato limite ultimo, possono essere schematizzate nel modo riportato nei seguenti diagrammi:

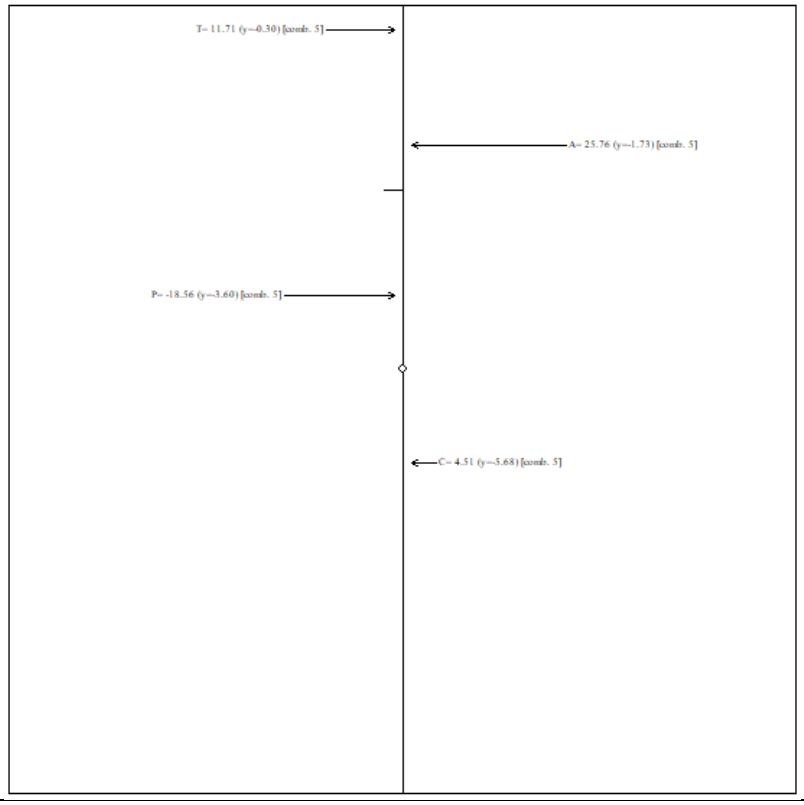


FORZE AGENTI SULLA PARATIA – COMBINAZIONE SLU – SENZA SISMA

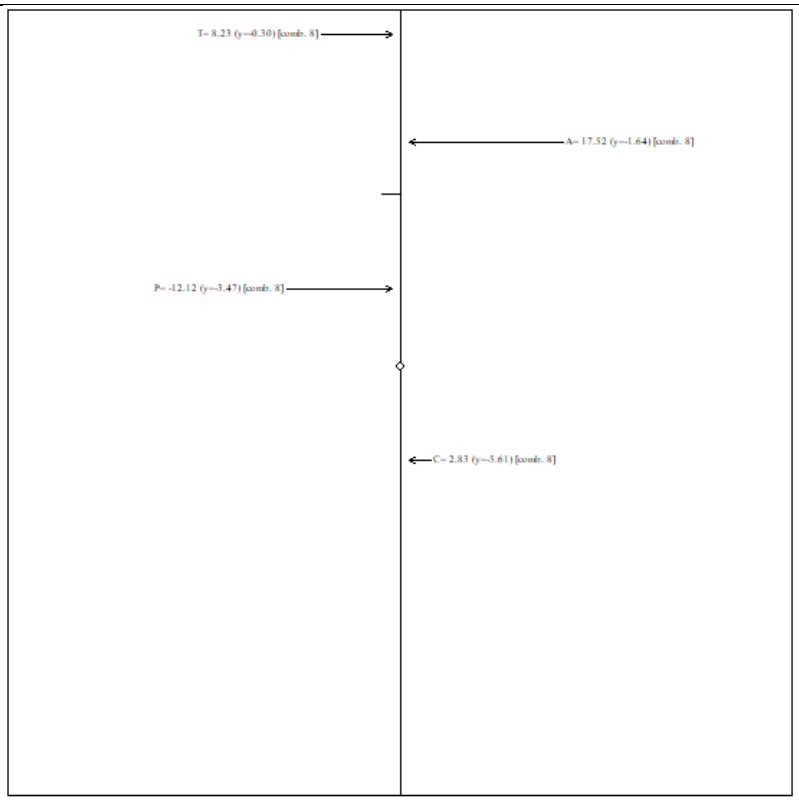


FORZE AGENTI SULLA PARATIA – COMBINAZIONE SLU – CON SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



FORZE AGENTI SULLA PARATIA – COMBINAZIONE SLE – SENZA SISMA



FORZE AGENTI SULLA PARATIA – COMBINAZIONE SLE – CON SISMA

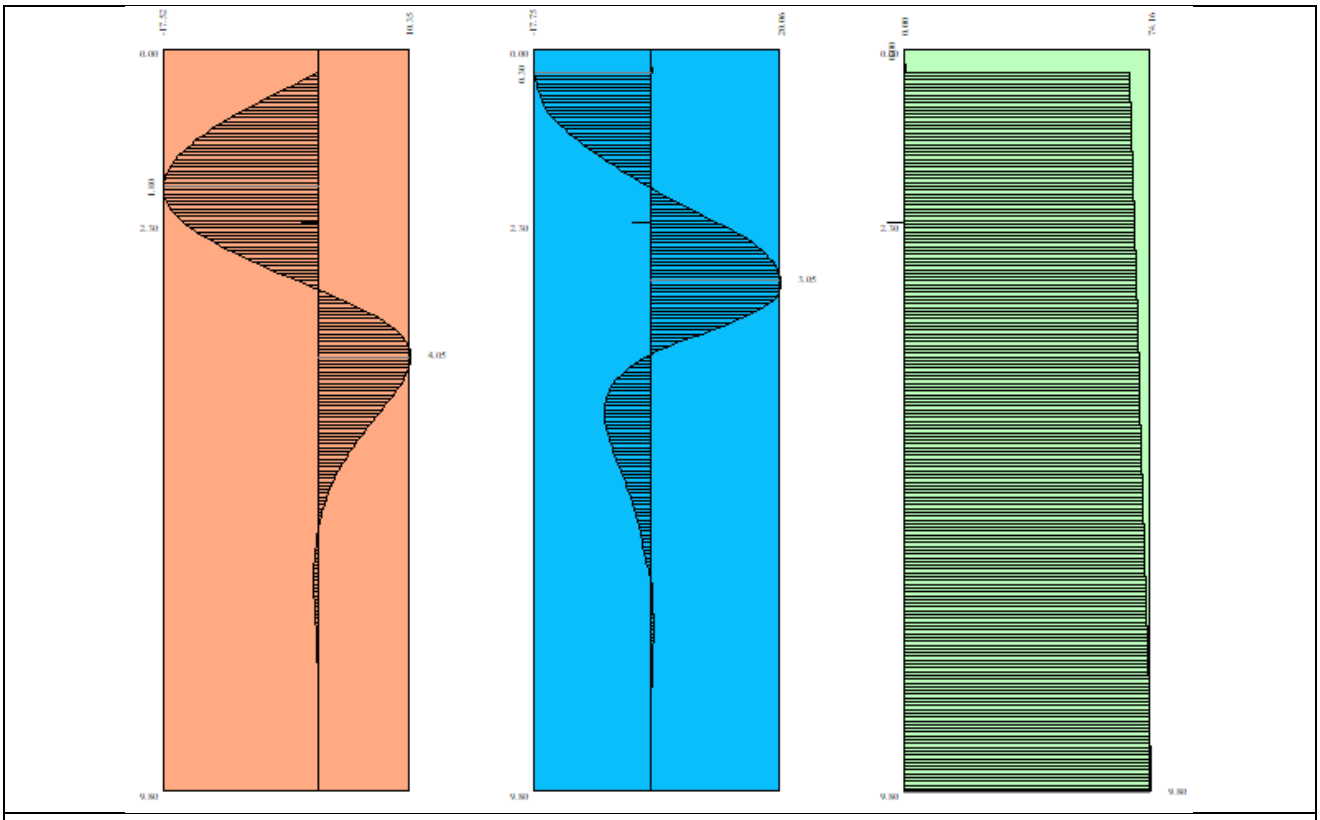
Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Come si evince dai risultati dell'analisi computazionale riportati nell'*allegato I* per ogni combinazione di carico, la paratia risulta verificata al collasso per la rotazione intorno ad un punto (atto di moto rigido).

La verifica al collasso per carico limite verticale viene soddisfatta per ogni combinazione di carico esaminata, a tal proposito appare utile riportare le sollecitazioni massime e minime in atto per metro di paratia nelle condizioni di stato limite ultimo:

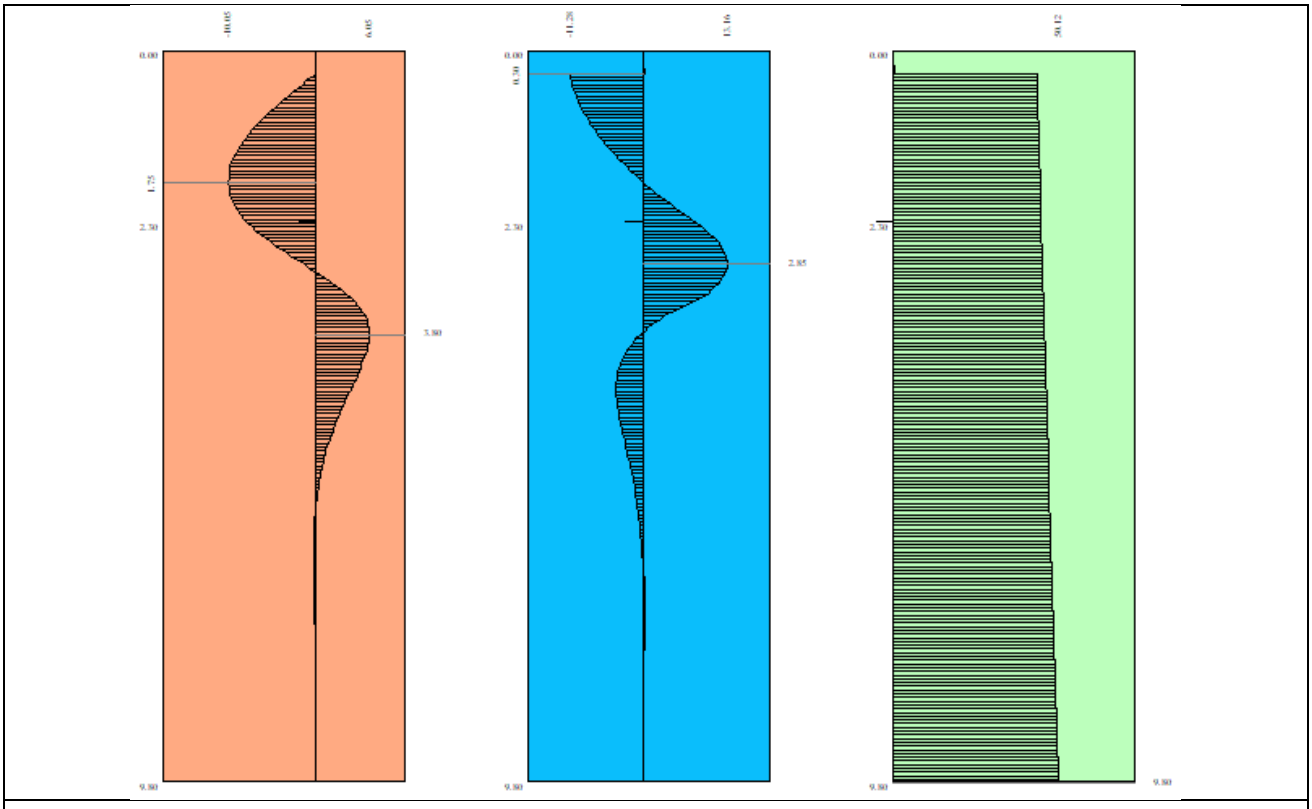
		M	Y_M	T	Y_T	N	Y_N
SLU	MAX	10.35	4.05	20.06	3.05	74.16	9.80
	MIN	-17.52	1.80	-17.75	0.30	0.00	0.00
SLU SISMA	MAX	6.05	3.80	13.16	2.85	50.12	9.80
	MIN	10.35	4.05	20.06	3.05	74.16	9.80
SLE	MAX	6.27	3.75	14.05	2.75	50.48	9.80
	MIN	-10.81	1.75	-11.46	0.30	0.00	0.00
SLE SISMA	MAX	3.94	3.70	9.29	2.60	37.49	9.80
	MIN	-6.76	1.65	-7.97	0.30	0.00	0.00

Vengono di seguito riportati i principali andamenti grafici per le principali sollecitazioni agenti nelle condizioni di SLU:

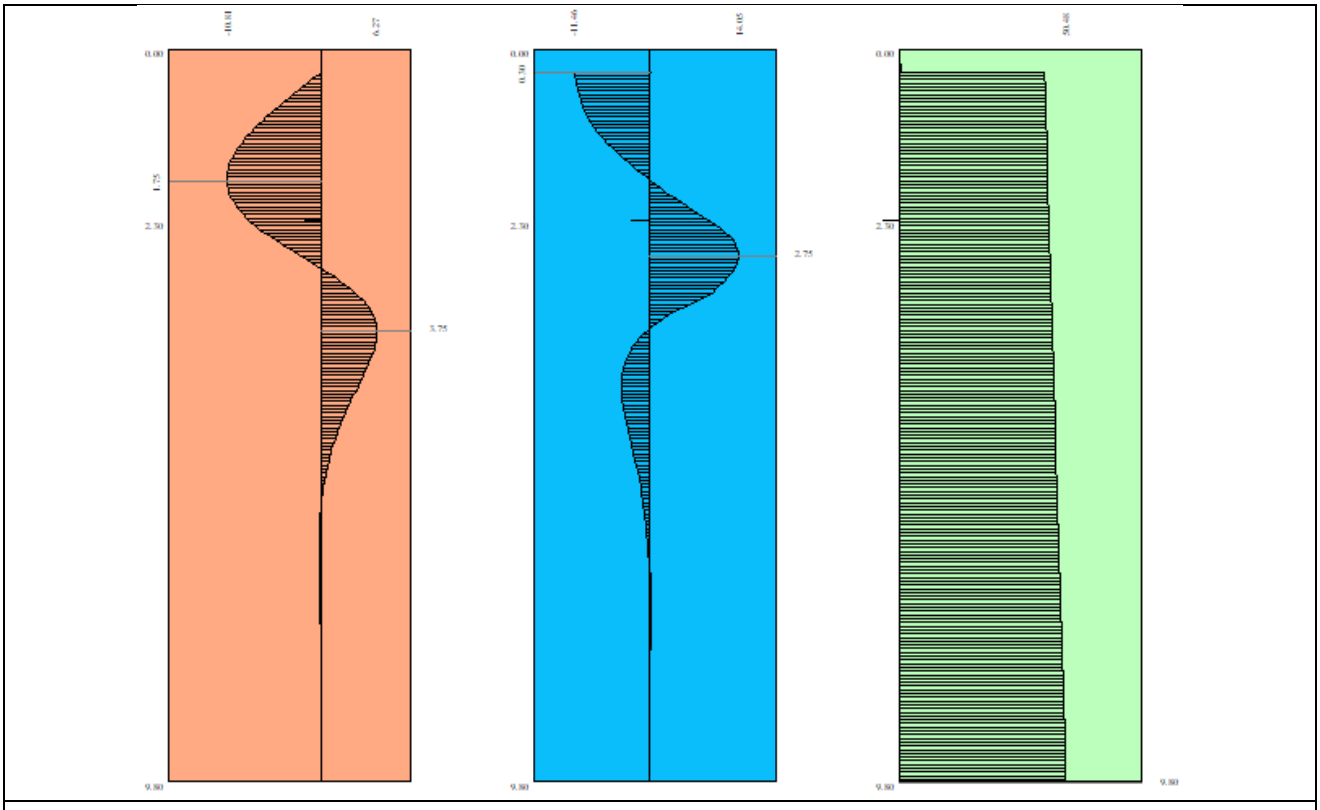


SOLLECITAZIONI – COMBINAZIONE SLU – SENZA SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

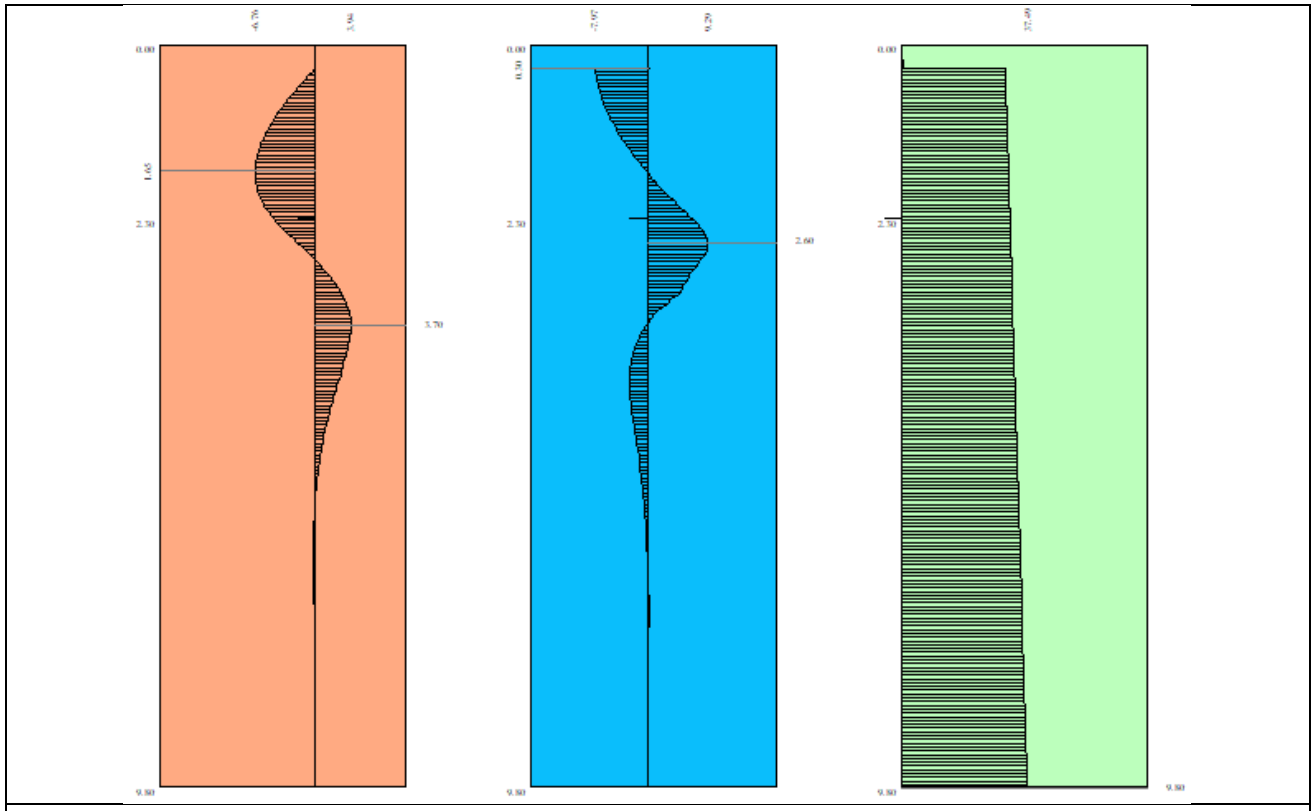


SOLLECITAZIONI – COMBINAZIONE SLU – CON SISMA



SOLLECITAZIONI – COMBINAZIONE SLE – SENZA SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



SOLLECITAZIONI – COMBINAZIONE SLE – CON SISMA

Per quanto concerne gli spostamenti orizzontali e verticali, i valori massimi e minimi ottenuti con l'analisi risultano:

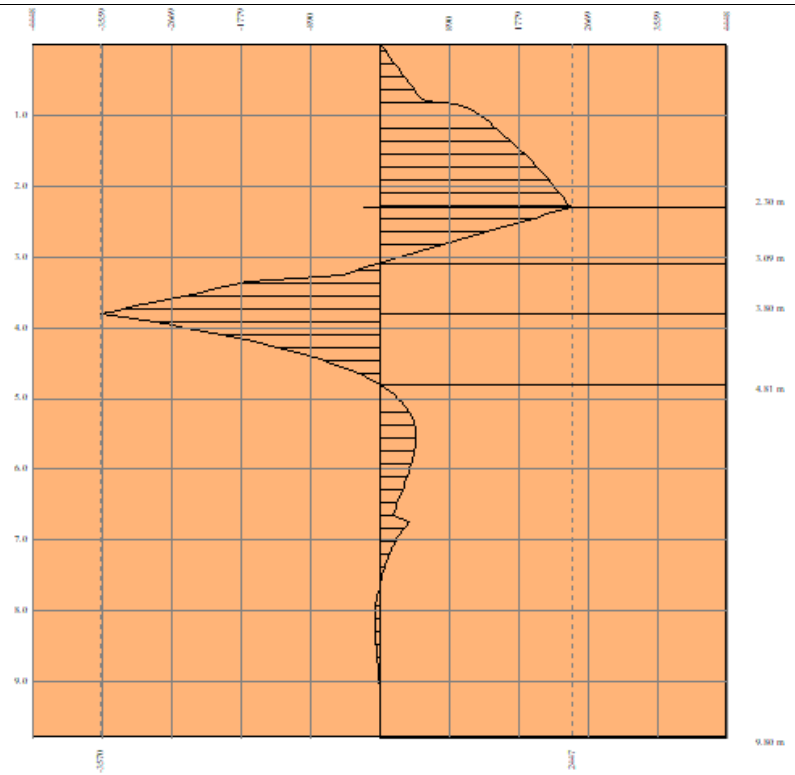
		U	Y_U	V	Y_V
SLU	MAX	0.8346	1.80	0.0788	0.00
	MIN	-0.0263	5.55	0.0000	0.00
SLU SISMA	MAX	0.4606	1.65	0.0521	0.00
	MIN	-0.0156	5.30	0.0000	0.00
SLE	MAX	0.4755	1.65	0.0525	0.00
	MIN	-0.0162	5.25	0.0000	0.00
SLE SISMA	MAX	0.3050	1.55	0.0380	0.00
	MIN	-0.0102	5.20	0.0000	0.00

Considerando le singole combinazioni di carico i valori massimi degli spostamenti (positivo verso valle) sono:

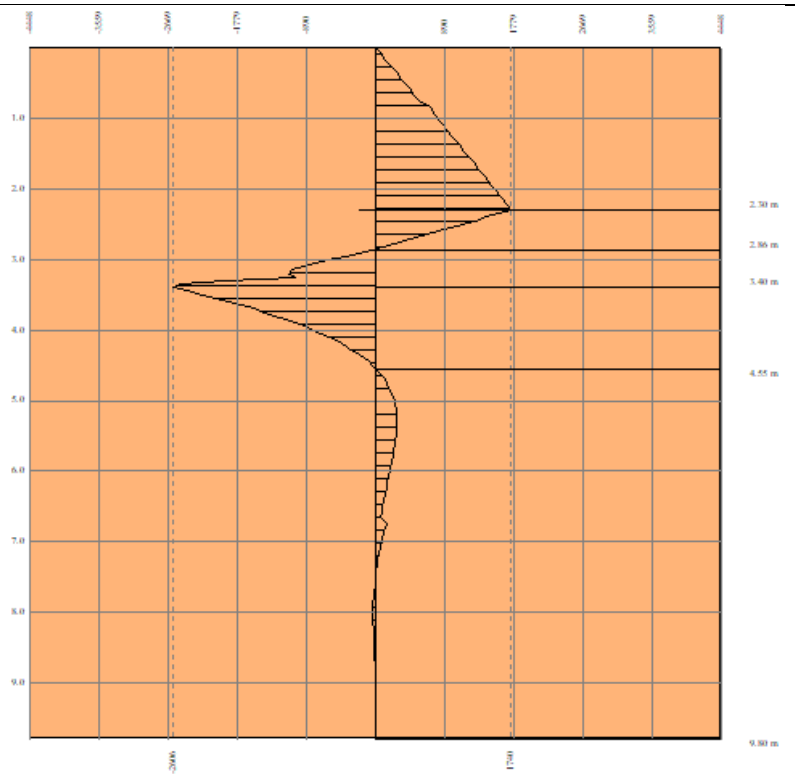
	SLU	**SLU SISMA**	**SLE RARA**	
ORIZZONTALE	0.8346	0.4606	0.4755	cm
VERTICALE	0.0788	0.0521	0.0525	cm

Gli andamenti delle deformate agli stati limite ultimi più sfavorevoli vengono riportati di seguito:

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

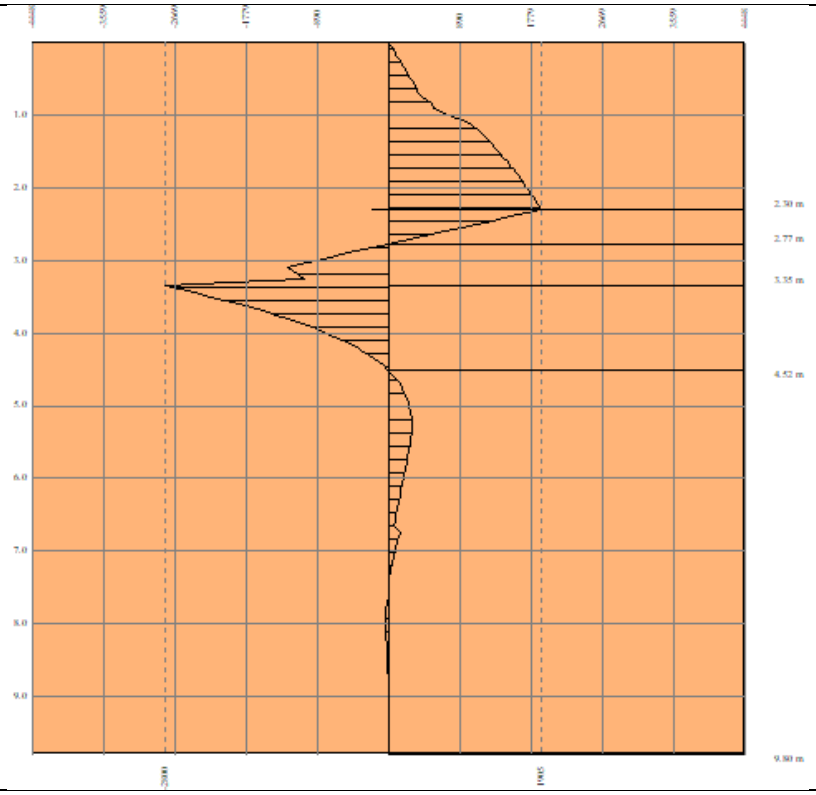


DEFORMATA – COMBINAZIONE SLU – SENZA SISMA

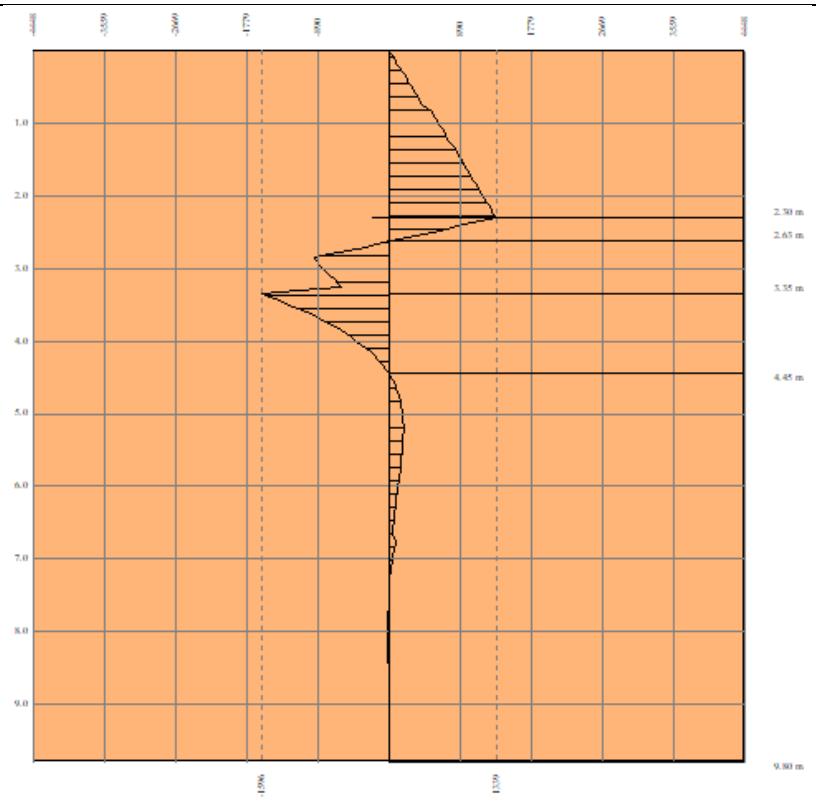


DEFORMATA – COMBINAZIONE SLU – CON SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



DEFORMATA – COMBINAZIONE SLE RARA – SENZA SISMA



DEFORMATA – COMBINAZIONE SLE RARA – CON SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

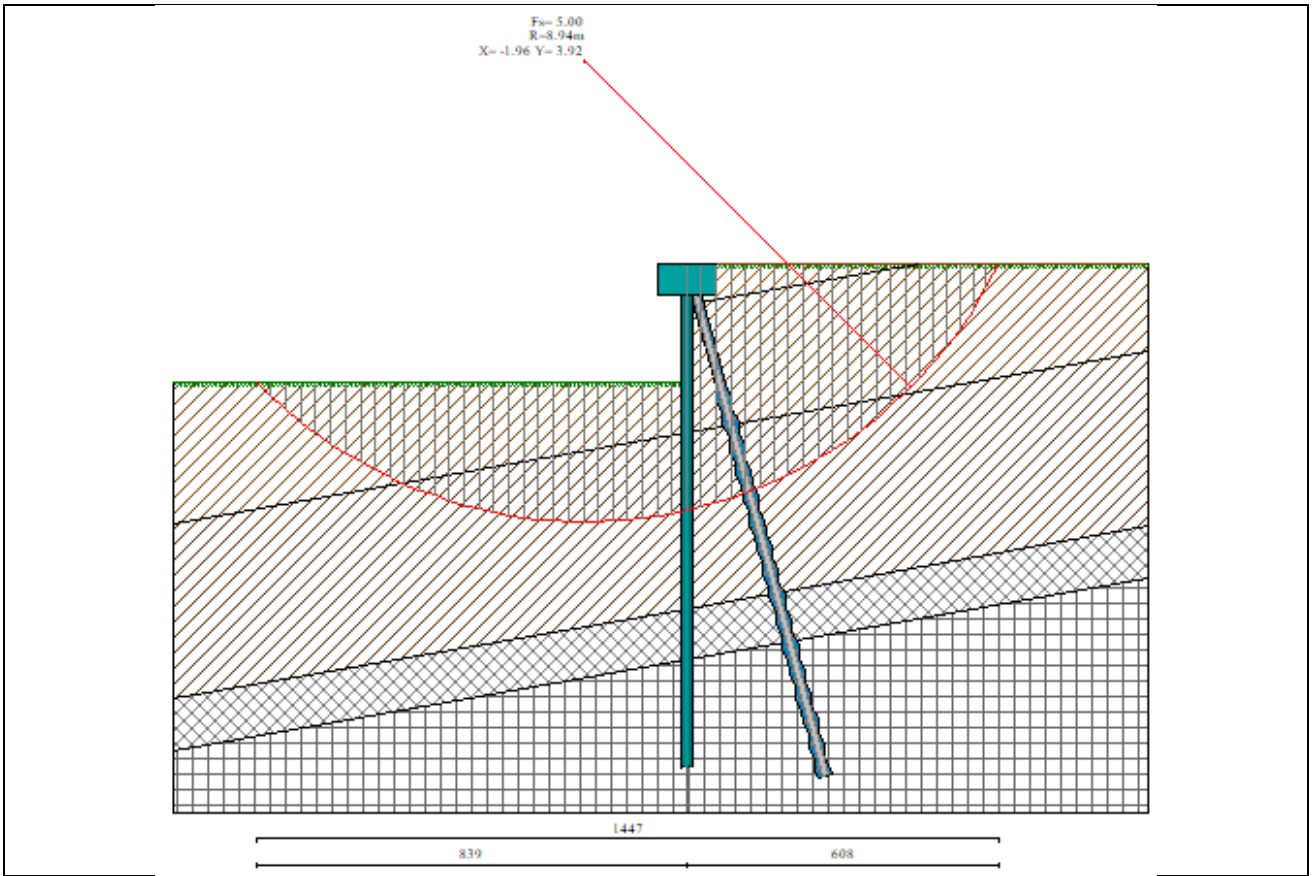
L'analisi dell'opera, eseguita nella condizione A2-M2, mostra che la stabilità globale viene garantita con un fattore di sicurezza che supera abbondantemente l'unità:

	SLU A2-M2	SLU A2-M2 SISMA
F.S.	5.00	5.78

Nelle condizioni ultima più gravosa i parametri più significativi assumono i seguenti valori:

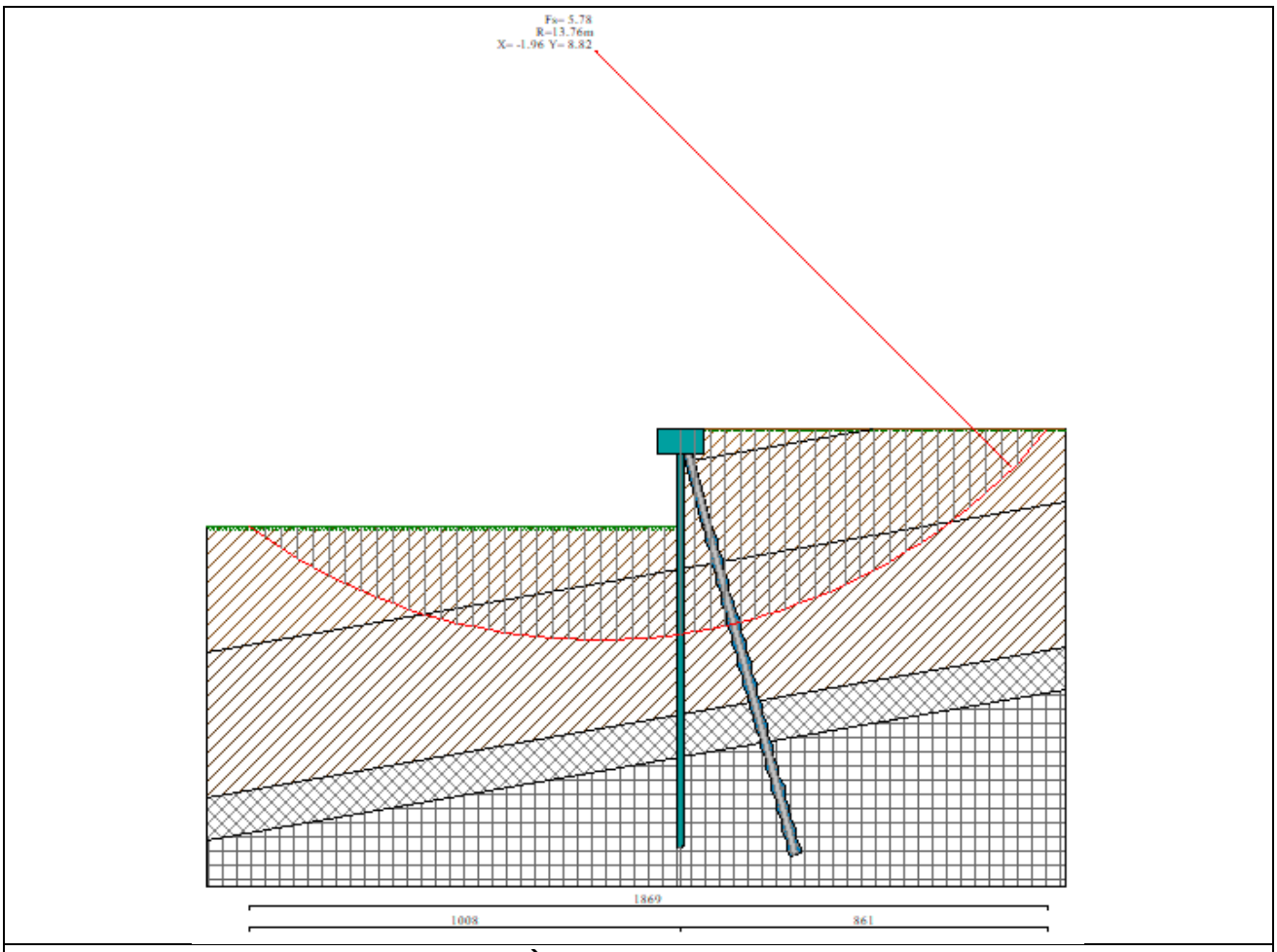
- Raggio del cerchio critico R = 13.76 [m]
- Centro del cerchio critico (-1.96; 8.82)
- Intersezione cerchio-pendio a valle (-10.08; -2.29)
- Intersezione cerchio-pendio a monte (8.61; 0.00)
- Fattore di sicurezza FS = 5.78

Graficamente le verifiche di stabilità presentano i seguenti raggi per la superficie di scorrimento:



VERIFICA DI STABILITÀ – COMBINAZIONE SLU – SENZA SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



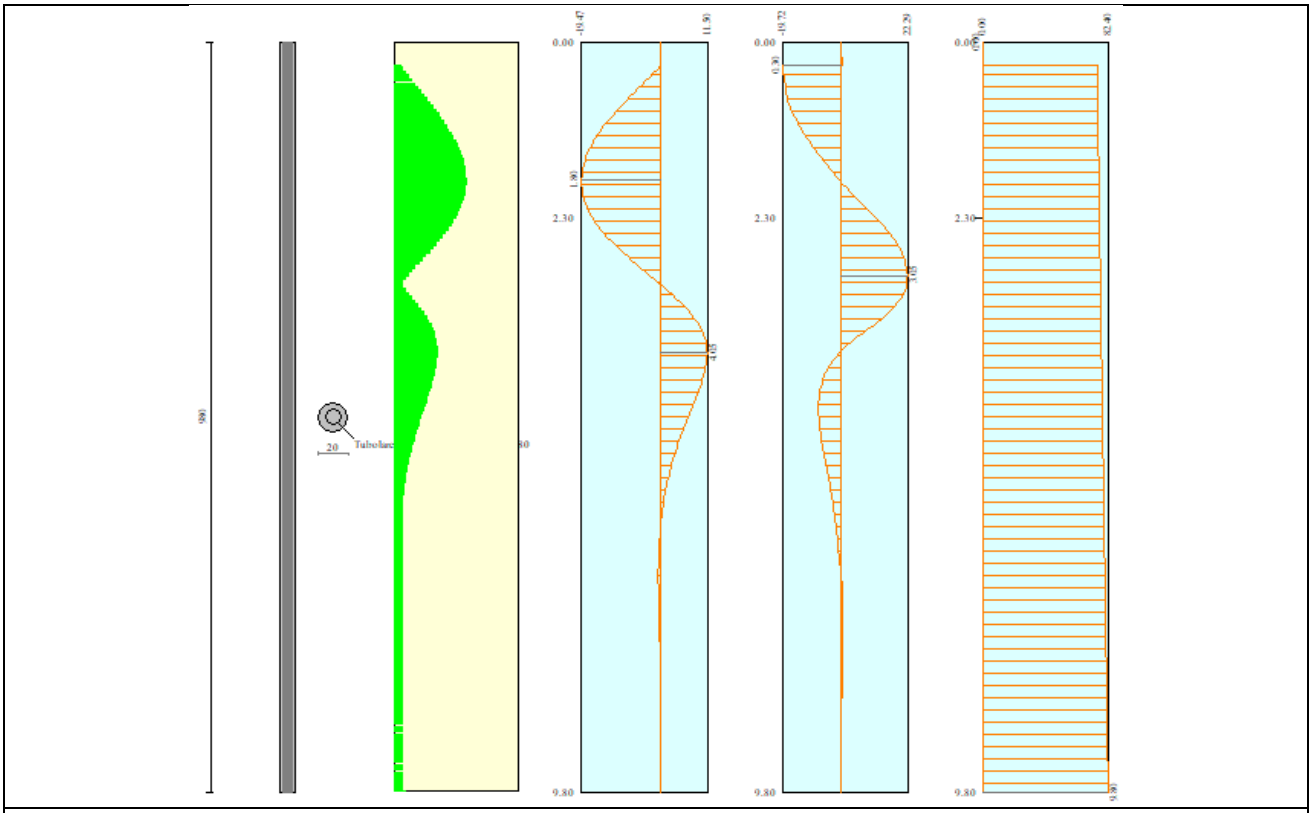
VERIFICA DI STABILITÀ – COMBINAZIONE SLU – CON SISMA

Le verifiche strutturali della paratia sono state condotto considerando la sola porzione di cordolo interessante la testa dei pali; i risultati più significativi ottenuti nelle sezioni critiche indicano quanto segue:

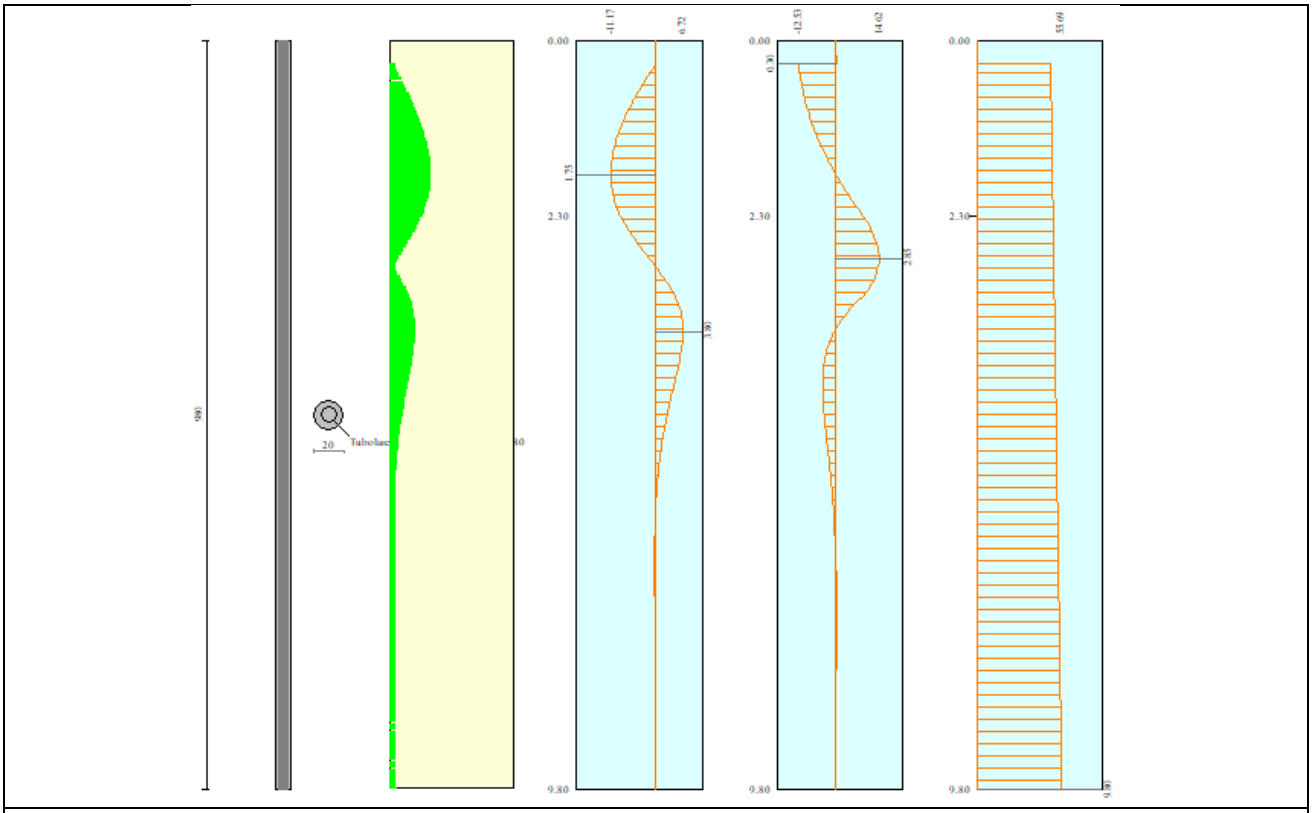
	Momento ultimo	Sforzo normale ultimo	Momento sollecitante massimo	Sforzo normale sollecitante massimo	Coefficiente di sicurezza
	Mu	**Nu**	**M**	**N**	**FS**
	[kNm]	*[kN]*	*[kNm]*	*[kN]*	
SLU	-33.54	131.33	-19.47	76.23	1.72
SLU SISMA	-33.57	148.82	-11.17	49.49	3.01

Vengono pertanto riportati gli andamenti delle sollecitazioni sull'armatura di un singolo micropalo agli stati limite ultimi e di esercizio considerando la lunghezza minima di infissione:

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

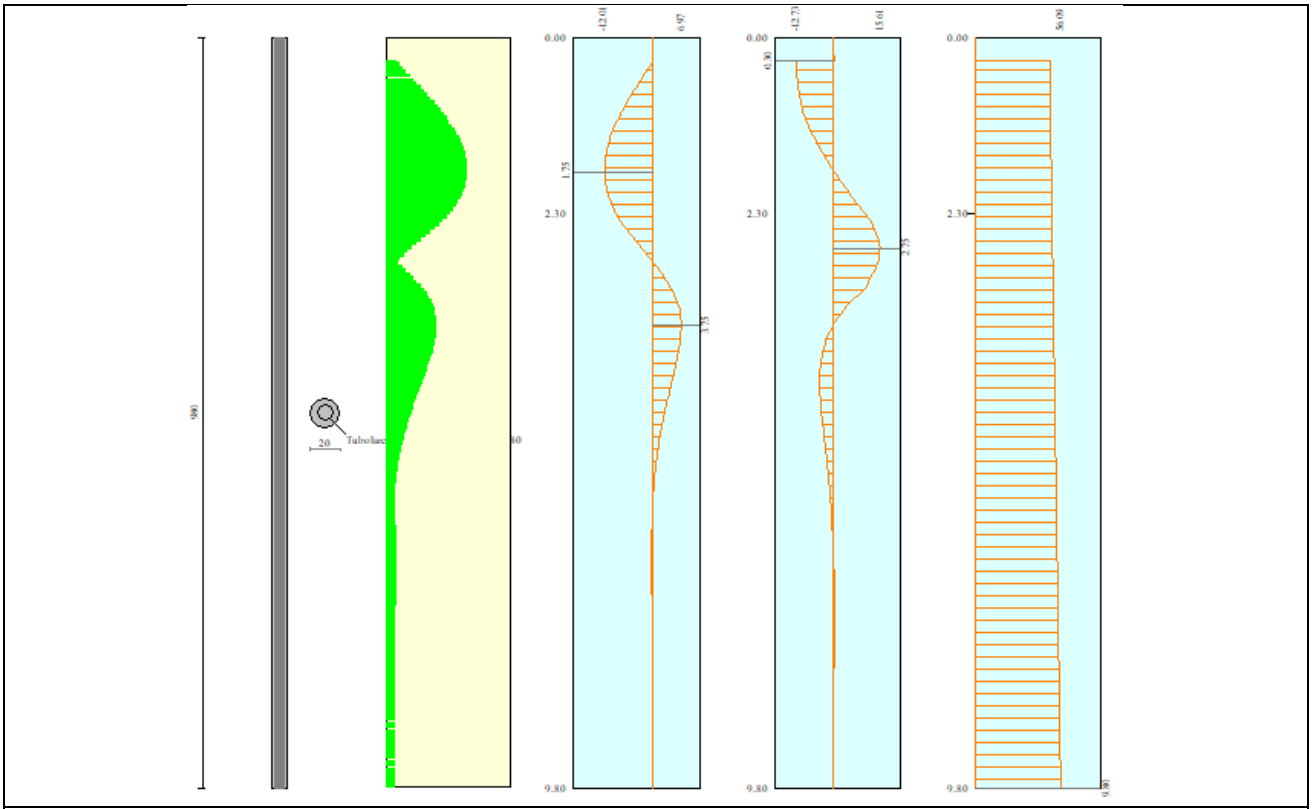


SOLLECITAZIONI ARMATURE MICROPALO – COMBINAZIONE SLU – SENZA SISMA

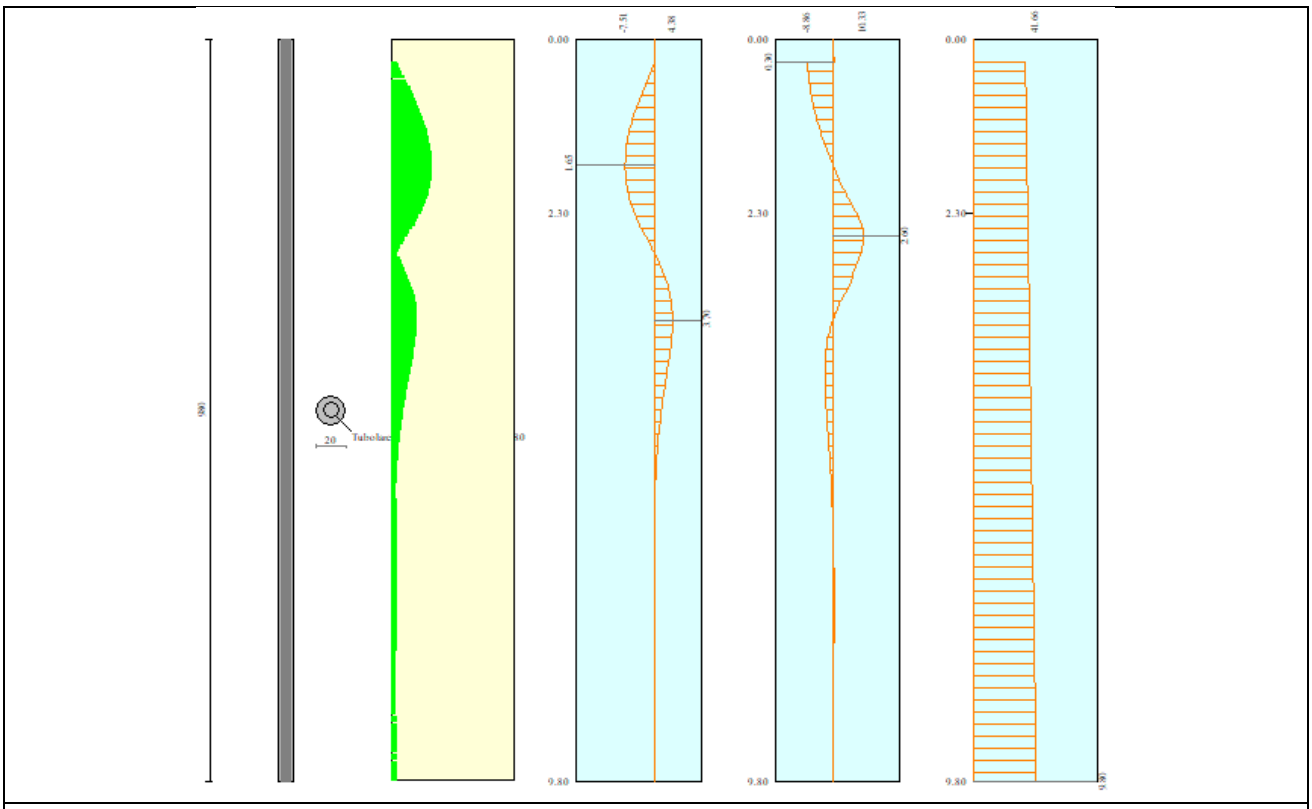


SOLLECITAZIONI ARMATURE MICROPALO – COMBINAZIONE SLU – CON SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



SOLLECITAZIONI ARMATURE MICROPALO – COMBINAZIONE SLE FREQUENTE – SENZA SISMA



SOLLECITAZIONI ARMATURE MICROPALO – COMBINAZIONE SLE FREQUENTE – CON SISMA

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

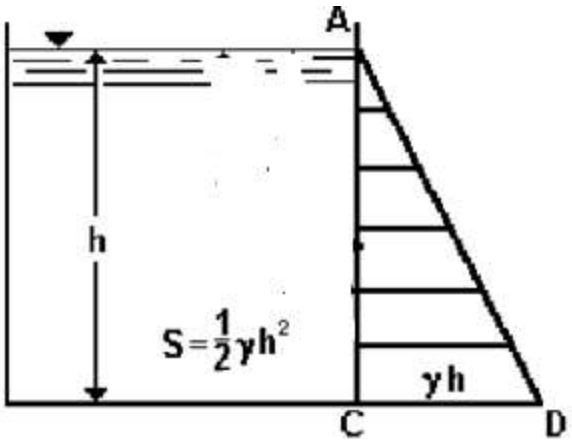
Ulteriori dettagli sulle modalità di verifica e l'elenco completo dei tabulati di calcolo vengono riportati nella relazione allegata.

6. VERIFICA MURO IN TESTA ALL'ARGINE

Il calcolo e la verifica dell'edificio è stata condotto prevalentemente attraverso un programma ad elementi finiti (ProSAP della 2S.I.).

Il modello F.E.M. esaminato a calcolatore, di cui nel seguito si riportano i risultati, è stato realizzato considerando la quota più alta del paramento, ipotizzando di realizzare l'intera struttura in c.a. e soggetta alla condizione di piena più sfavorevole.

La spinta sulla parete verticale piana aumenta con la profondità in modo lineare, il suo valore si può dedurre graficamente dall'analisi diagramma delle pressioni agenti sulla parete, che assume un andamento triangolare.



Il valore della spinta è, in questo caso (larghezza, perpendicolare al foglio, unitaria), pari all'area del diagramma delle pressioni:

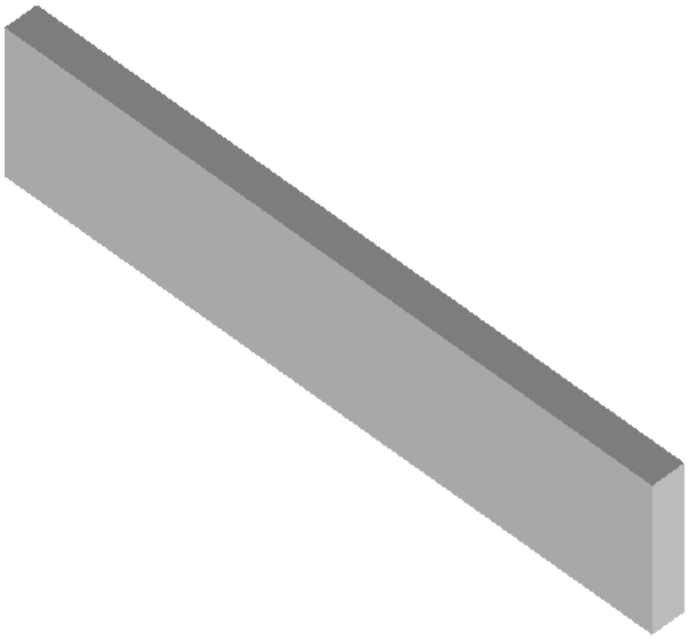
$$S = \gamma_{acqua} \frac{h}{2} h = 10 \ {}^{kN}/_{m^3} \frac{2.30}{2} 2.30 = 26.45 \ kN/m$$

Il calcolo del fattore di struttura q per la struttura in esame viene realizzato considerando la seguente ipotesi:

- Struttura regolare in pianta, regolare in altezza, progettata in bassa duttilità.
- Sistema costruttivo: Calcestruzzo
- Tipologia strutturale: Strutture a pendolo inverso
- q0 =1.50
- au/a1 =1.00
- Kr =1.00

Valore fattore di struttura q da utilizzare: 1.50

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



Vista assonometria del modello solido

Le strutture vengono verificate in campo elastico e viene applicata l'azione sismica in quanto il Comune di Mignanego ricade in zona 3.

Parametri sismici

Categoria sottosuolo:	A
Categoria topografica:	T3
Periodo di riferimento:	50 anni
Coefficiente cu:	1

Il criterio di verifica adottato è quello degli Stati Limite, la struttura è considerata non dissipativa nei confronti del sisma.

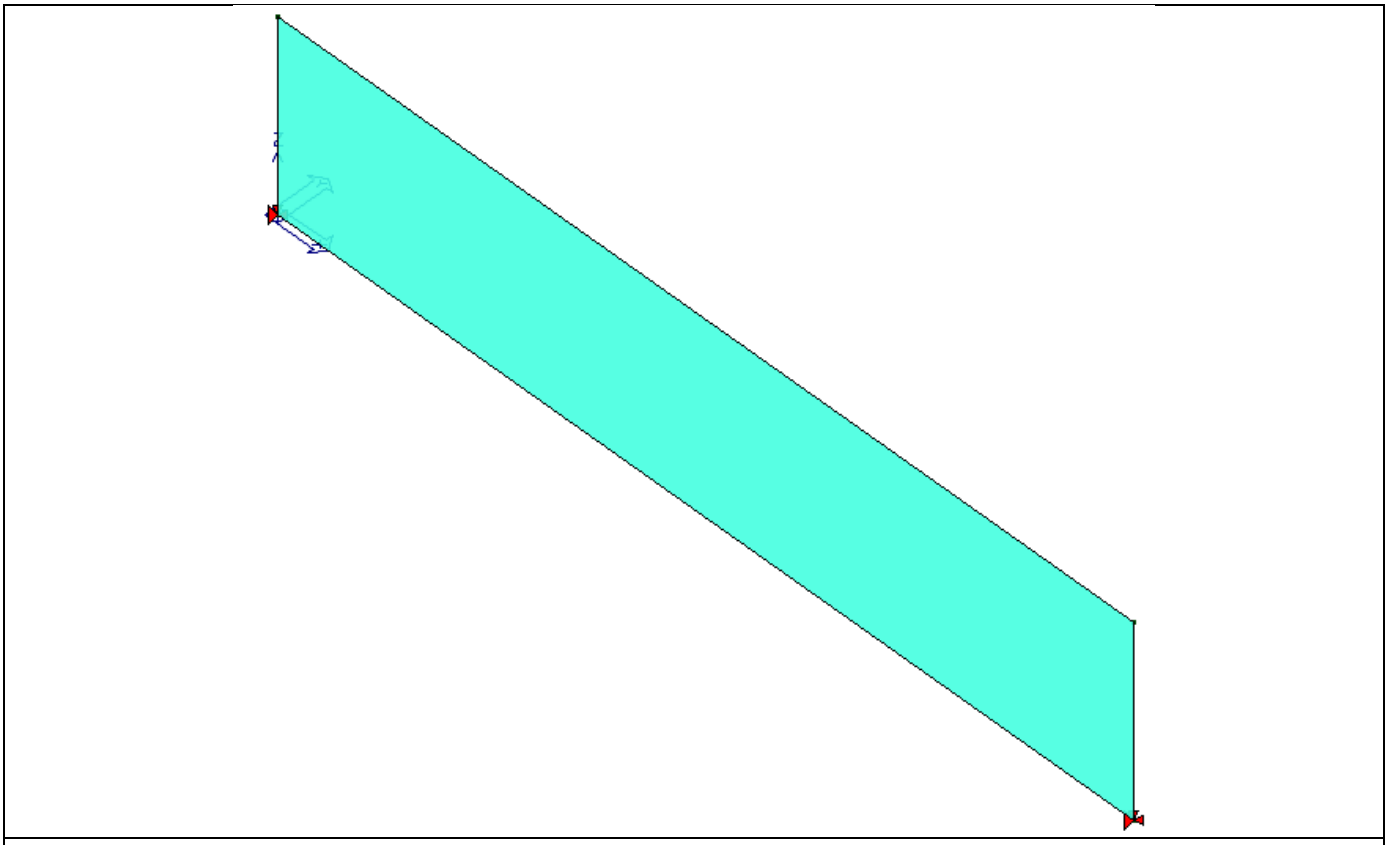
La determinazione delle massime sollecitazioni negli elementi strutturali principali e dei valori delle deformazioni viene ricavato dalla costruzione di modelli agli elementi finiti delle strutture in elevazione, mentre le fondazioni vengono trattate come infinitamente rigide in rapporto alla struttura metallica e all'entità dei carichi verticali, pertanto ai piedi delle colonne vengono posti vincoli traslazionali lungo le tre direzioni principali.

Gli elementi con cui vengono realizzati i modelli sono l'elemento beam per travi, pilastri ed aste, l'elemento shell per le piastre e le pareti in c.a.

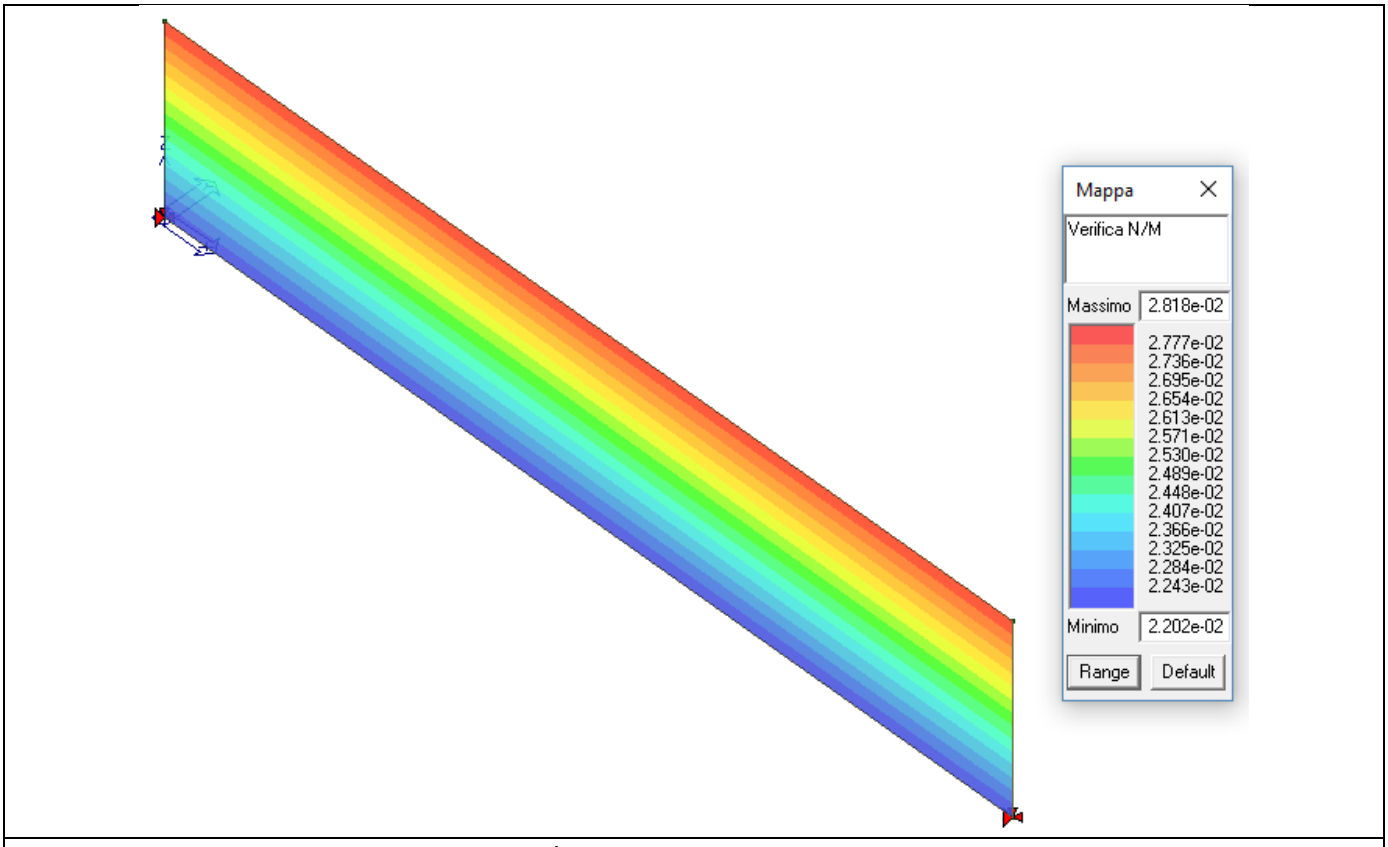
Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione di calcolo, nel seguito vengono riportati i calcoli di predimensionamento dei singoli elementi strutturali, come previsto dalla normativa vigente.

Vengono riportati i risultati più significativi ottenuti dall'analisi effettuata a calcolatore.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

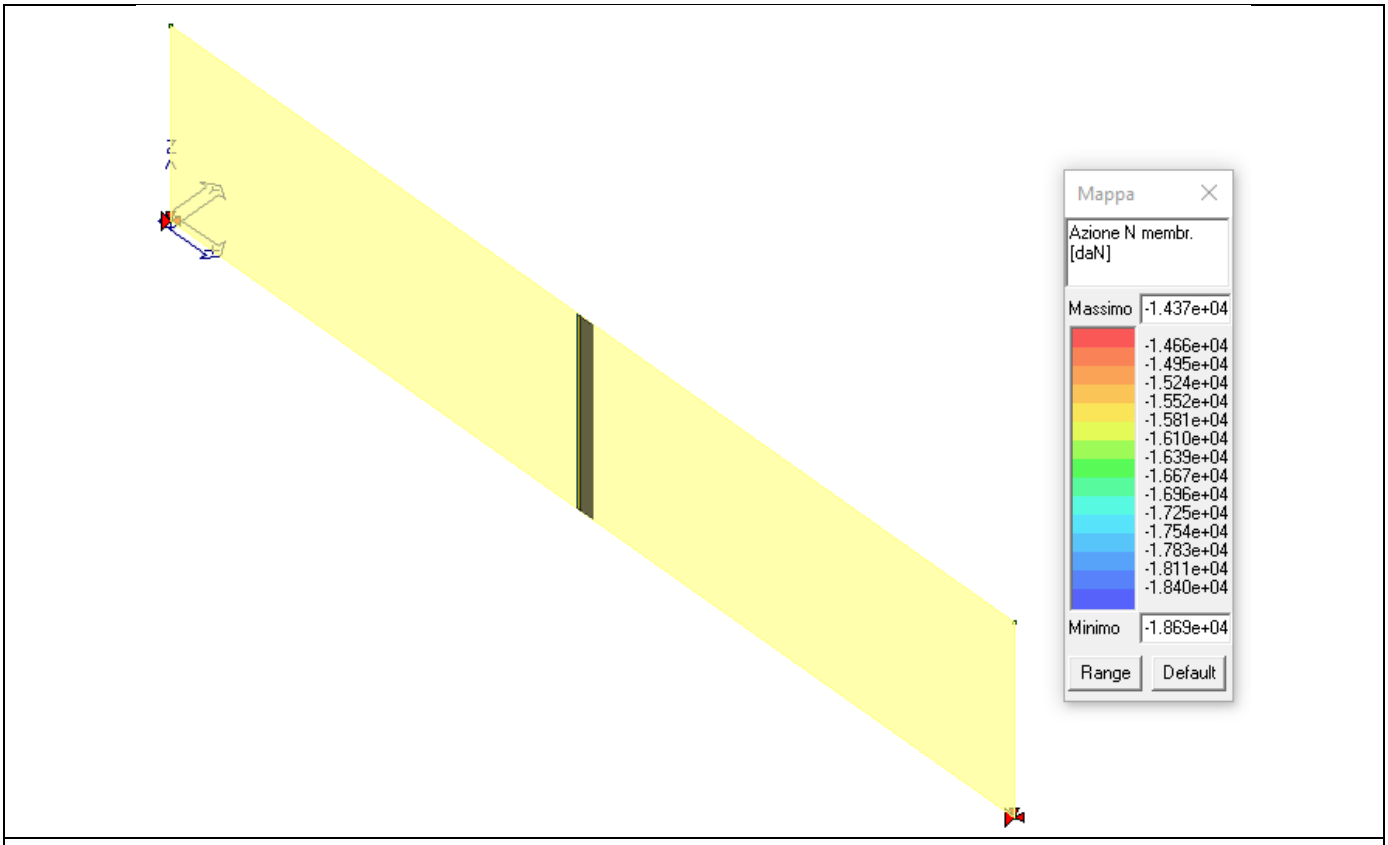


VERTIFICA SETTI E PIESTRE IN C.A. – S.L.U.

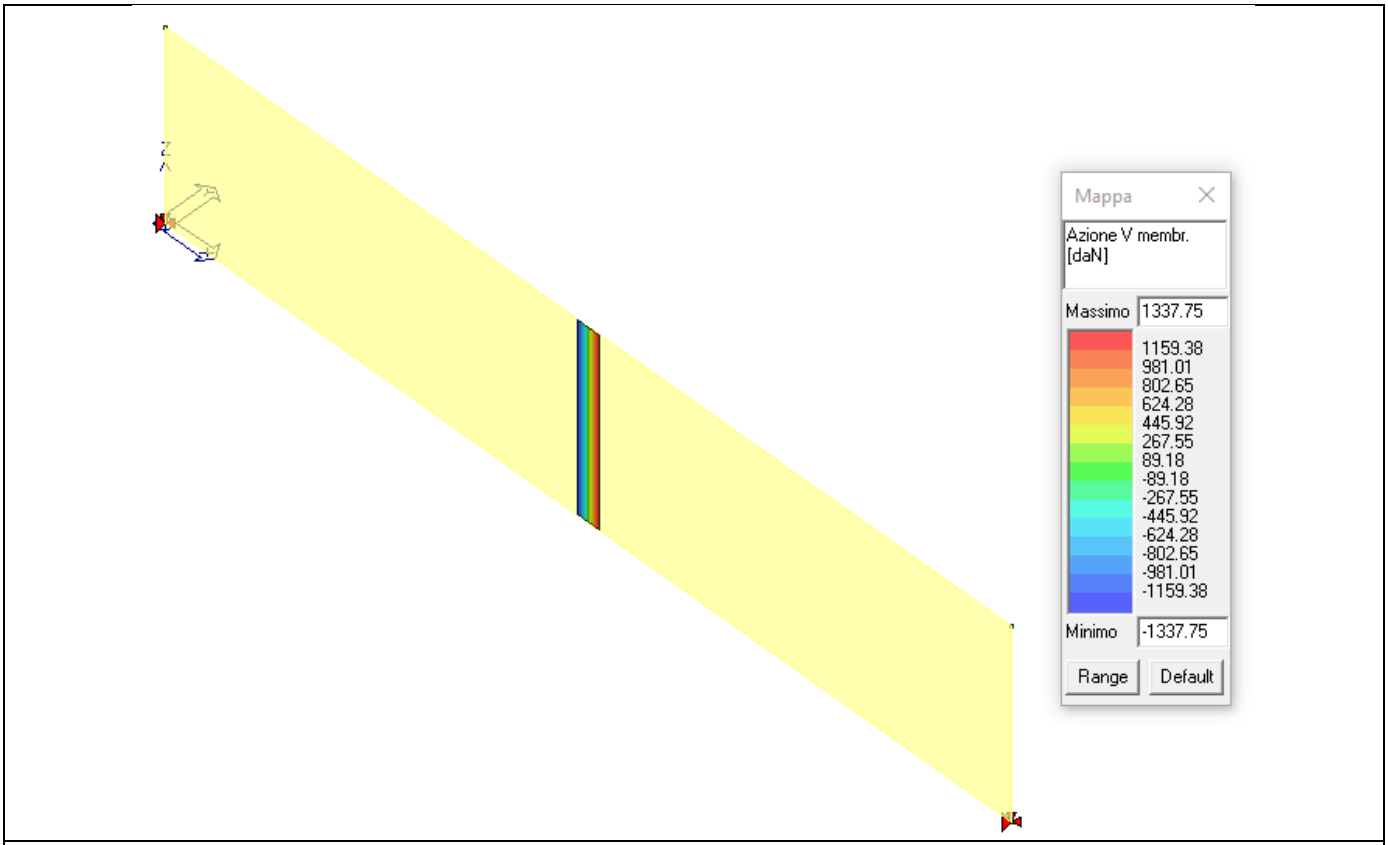


VERIFICA N/M SETTI E PIESTRE IN C.A – S.L.U.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

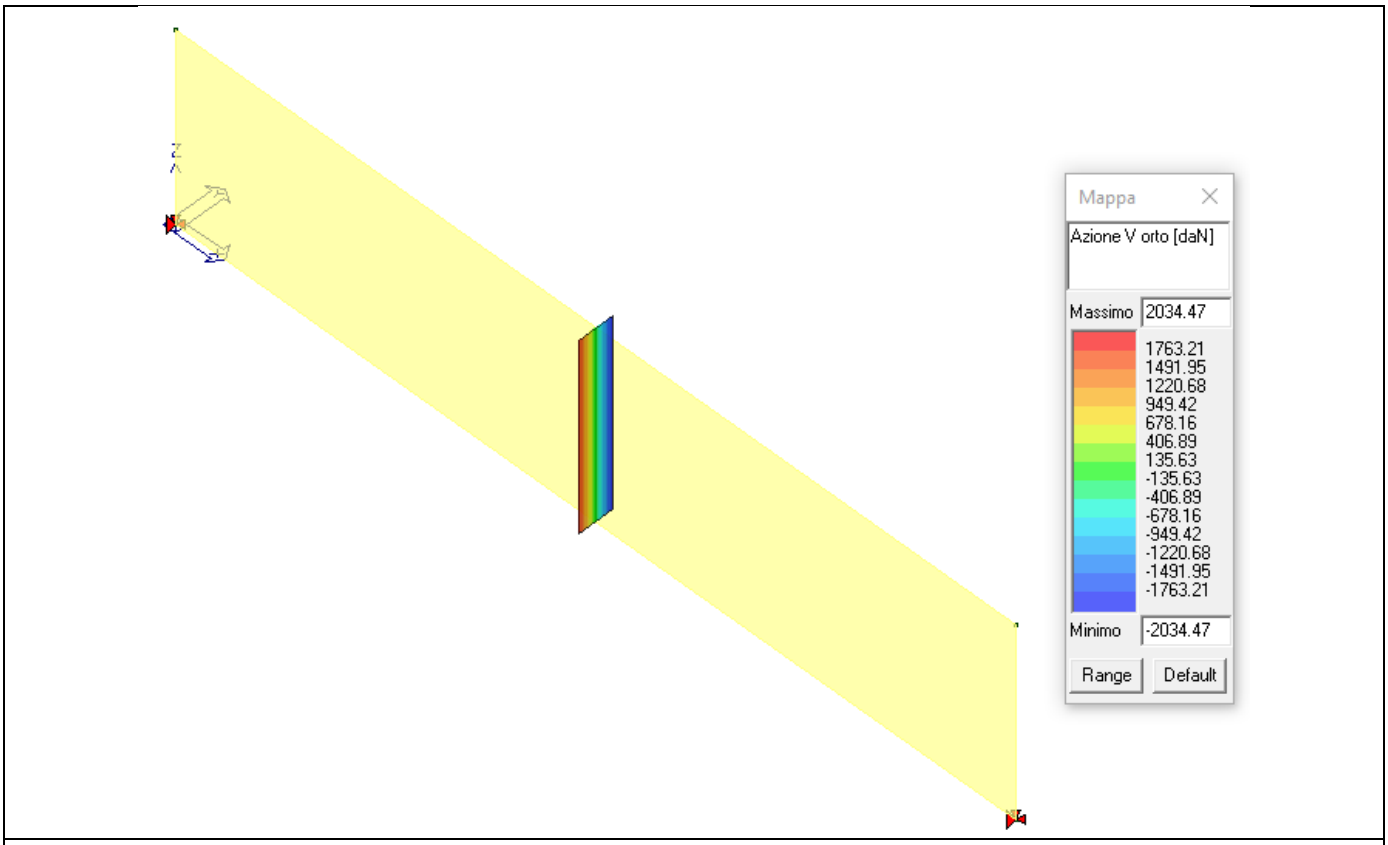


INVILUPPO AZIONE NORMALE AL PIENO DEI SETTI IN C.A. – S.L.U.

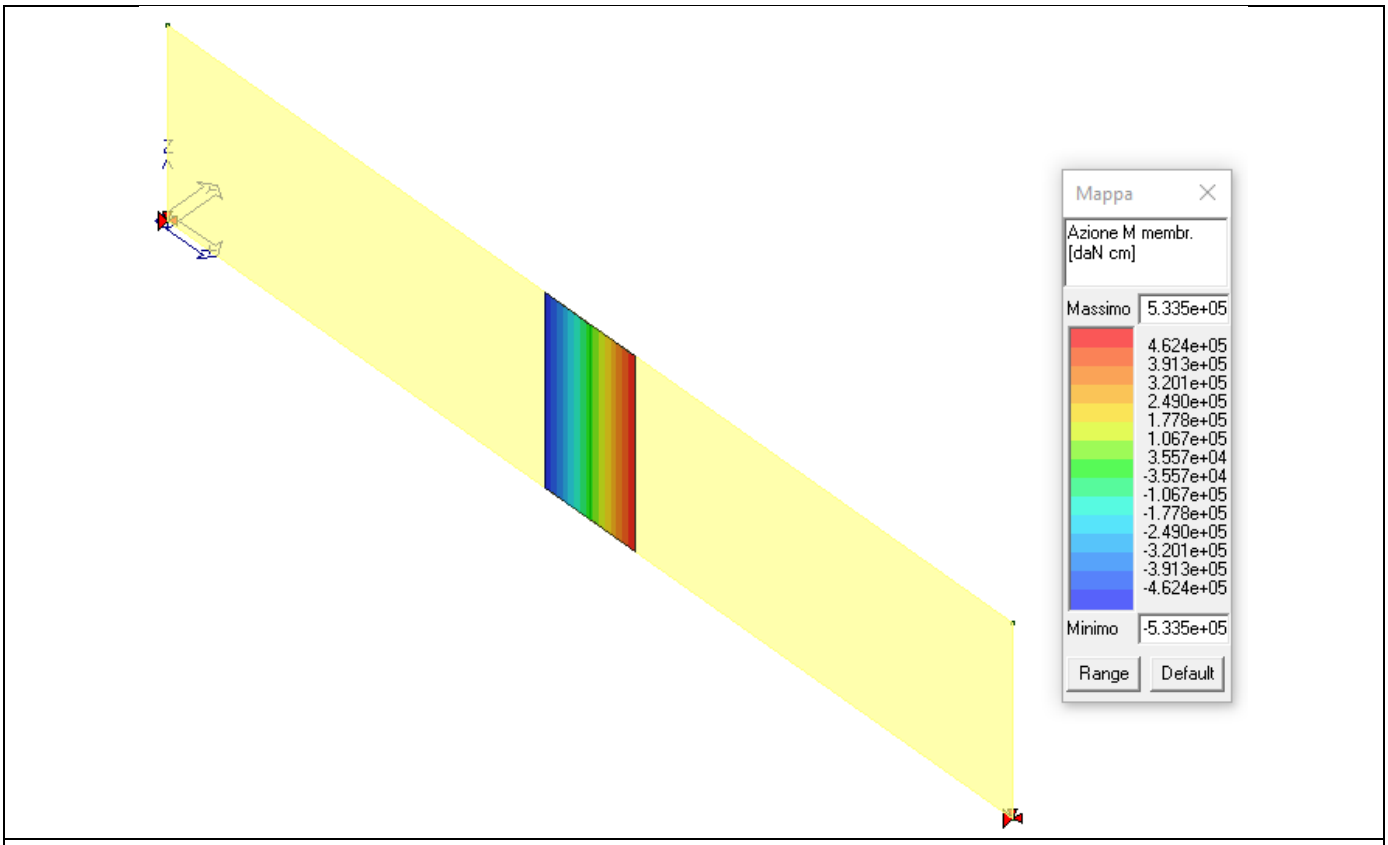


INVILUPPO AZIONE DI TAGLIO NEL PIENO DEI SETTI IN C.A. – S.L.U.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

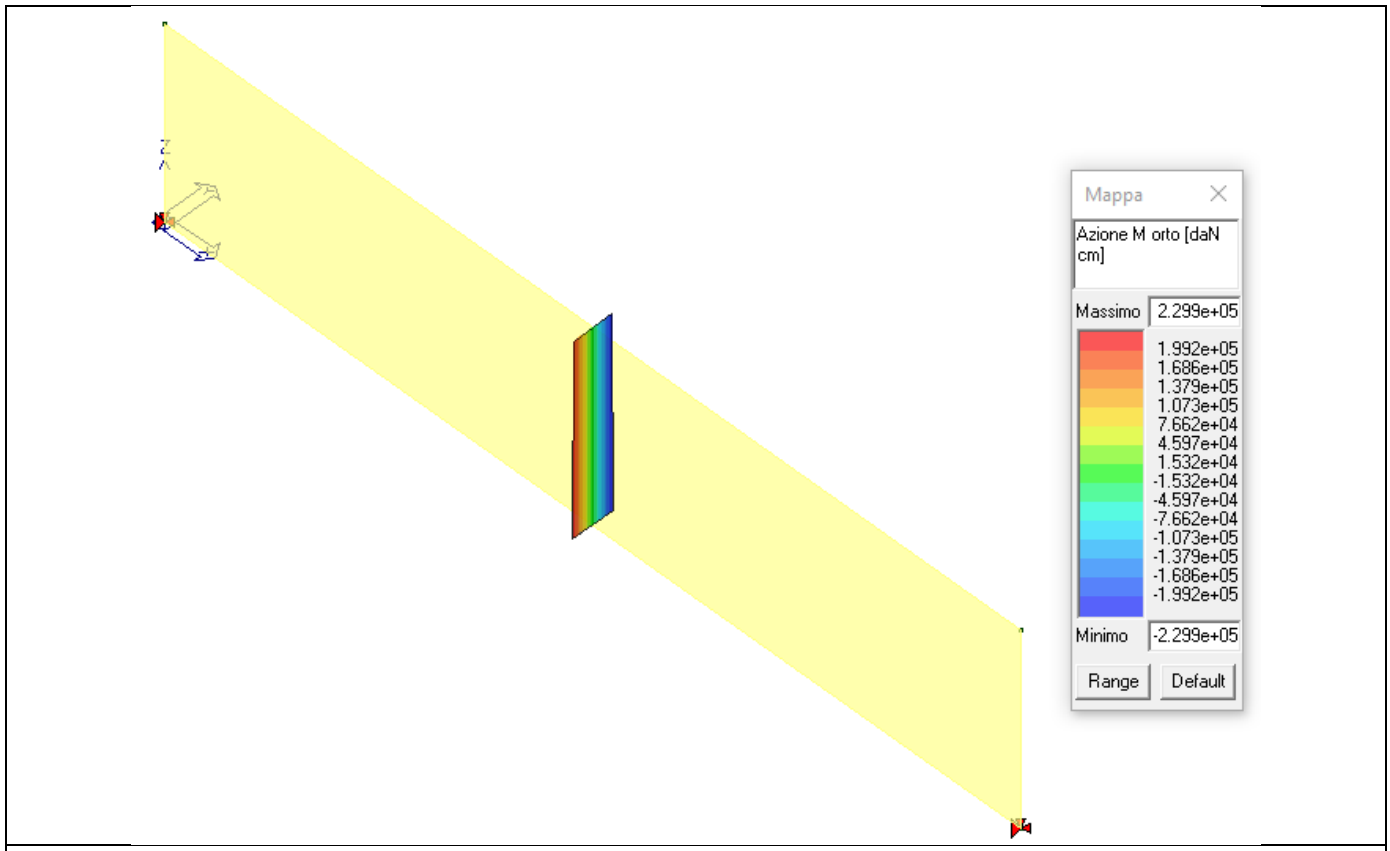


INVILUPPO AZIONE DI TAGLIO NEL PIENO ORTOGONALE AI SETTI IN C.A. – S.L.U.

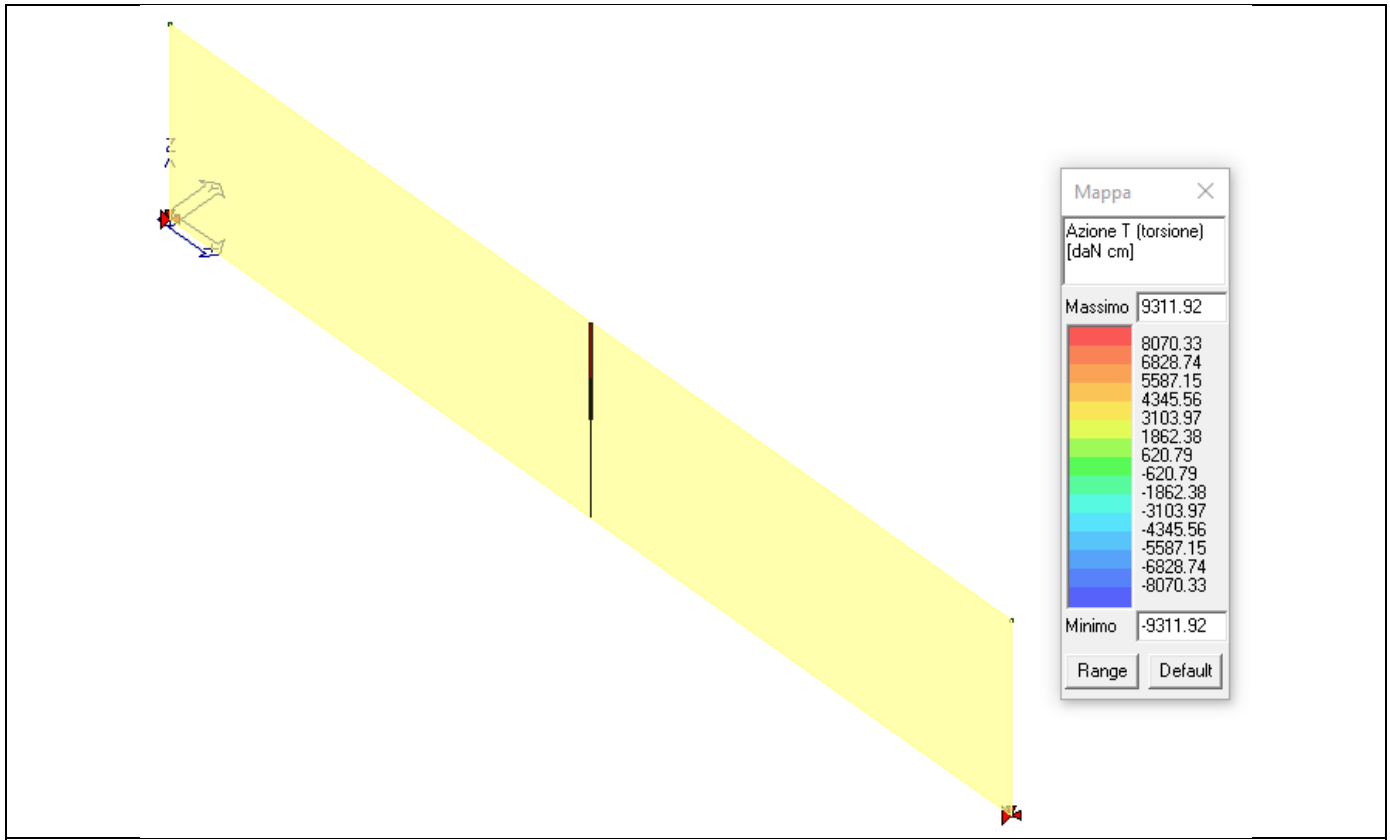


INVILUPPO MOMENTO FLETTENTE NEL PIENO DEI SETTI IN C.A. – S.L.U.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



INVILUPPO MOMENTO FLETTENTE NEL PIENO ORTOGONALE AI SETTI IN C.A. – S.L.U.



INVILUPPO TORSIONE NEI SETTI IN C.A. – S.L.U.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

7. CONCLUSIONI

Visti i risultati ottenuti dalle verifiche sviluppate oltre quelli riportati negli elaborati tecnici allegati, alla luce, comunque, delle varie approssimazioni adottate per sviluppare il modello utilizzato nell'analisi dinamica modale, si possono ritenere, a parere dello scrivente, il nuovo loculario e la camera mortuaria, così come dettagliatamente descritti negli elaborati grafici allegati, verificati alle attuali normative vigenti.

Prima di qualsiasi operazione di getto di calcestruzzo dovrà essere avvisato il Diretto dei Lavori delle opere strutturali, in modo da verificare la conformità delle dimensioni degli elementi strutturali e delle relative armature ai disegni progettuali.

Il disarmo di elementi gettati dovrà avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche, Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Diretto dei Lavori.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

ALLEGATO

RELAZIONE DI CALCOLO PARATIA DI MICROPALI

(redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 Gennaio 2008 cap. 10)

Richiami teorici

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.
Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.
Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).
Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).
Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.
Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

K_{am} diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av} diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm} diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv} diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$D_m = K_{pm} - K_{av}$ e $D_v = K_{pv} - K_{am}$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.
Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione
si può agire con tre modalità :
1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su tan(ϕ) e sulla coesione

Calcolo della spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)
Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).
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 valore della 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).
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 nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.
Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata *z*. Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di sisma
Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).
Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con *W* il peso del cuneo e con *C* il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W * C$$

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Indicando con *S* la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa(diagramma triangolare con vertice in alto).

Tiranti di ancoraggio

Le paratie possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.
I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini o, in alcuni casi, con profilati tubolari.
La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano **N** lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, $\mathbf{c_a}$ l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, **D** ed $\mathbf{L_f}$ il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed **H** la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi\ D\ L_f\ \gamma\ H\ K_s\ tg\ \delta + \pi\ D\ L_f\ c_a$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi\ D\ \gamma\ H\ K_s\ tg\ \delta + \pi\ D\ c_a}$$

$\mathbf{K_s}$ rappresenta il coefficiente di spinta che si assume pari al coefficiente di spinta a riposo

$$K_s = K_0 = 1 - \sin\phi$$

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi\ d\ \tau_{c0}\ \omega}$$

dove **d** è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, $\boldsymbol{\tau_{c0}}$ è la resistenza tangenziale limite della malta ed $\boldsymbol{\omega}$ è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\boldsymbol{\omega = 1 - 0.075\ [n\ trefoli - 1]}$).
Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo $\mathbf{f1_{bd}}$.
Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di $\mathbf{L_f}$ si deve aggiungere la lunghezza di franco **L** che rappresenta la lunghezza del tratto che compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.
La lunghezza totale del tirante sarà quindi data da

$$L_t = L_f + L$$

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione, $\boldsymbol{\beta}$, che rappresenta il rapporto fra lo sforzo $\mathbf{N_0}$ al momento del tiro e lo sforzo **N** in esercizio

$$\beta = N_0 / N$$

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.
La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_f l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L, area A_f, inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s. La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.
I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k, è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo [F/L^3]. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se (m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale (b=100 cm) occorre ricavare l'area equivalente, A_m, della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con E_m il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm^2), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \, \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma ***PAC***). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max}; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max}. Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidezza, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p0, fino a raggiungere il carico totale p. Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassemblata escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidezza è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassemblaggio e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).
Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).
Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tendendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidezza della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1.10.
È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.
In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\Sigma_i \left(\frac{c_i b_i}{\cos\alpha_i} + [W_i \cos\alpha_i - u_i l_i] tg\phi_i \right)}{\Sigma_i W_i \sin\alpha_i}$$

dove *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} e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.
Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i/\cos\alpha_i$).
Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in *n* strisce e dalla formula precedente si ricava η. Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato e è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	2.30	[m]
Profondità di infissione	7.50	[m]
Altezza totale della paratia	9.80	[m]
Lunghezza paratia	10.00	[m]
Numero di file di micropali	1	
Interasse fra i micropali della fila	1.20	[m]
Diametro dei micropali	20.00	[cm]
Numero totale di micropali	9	
Numero di micropali per metro lineare	0.90	
Diametro esterno del tubolare	114.30	[mm]
Spessore del tubolare	8.80	[mm]

Geometria cordoli

Simbologia adottata
n° numero d'ordine del cordolo
Y posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo
B Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

Cordoli in acciaio
A Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm^3]

N°	Y	Tipo	B	H	A	W
	[m]		*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm^3]*
1	0.00	Calcestruzzo	110.00	60.00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento
(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, 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 [°]

Profilo di monte

N°	X	Y	A
	[m]	*[m]*	*[°]*
2	9.00	0.00	0.00

Profilo di valle

N°	X	Y	A
	[m]	*[m]*	*[°]*
1	-10.00	-2.30	0.00
2	0.00	-2.30	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n° numero d'ordine

Descrizione Descrizione del terreno

γ peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]

γ_s peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]

ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

δ angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

c coesione del terreno espressa in [kPa]

N°	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c
		[kN/mc]	*[kN/mc]*	*[°]*	*[°]*	*[kPa]*
1	Strato 1	18.633	19.614	30.00	15.00	0.0
2	Strato 2	16.672	18.633	27.50	13.75	0.0
3	Strato 3	20.594	22.556	31.00	15.50	0.0
4	Cappellaccio	24.517	24.517	34.00	17.00	46.0
5	Roccia	26.000	26.000	40.00	20.00	200.0

Parametri per il calcolo dei tiranti

Simbologia adottata

ϕ_{min} angolo d'attrito minimo interno del terreno espresso in [°]

δ_{min} angolo d'attrito minimo terreno/paratia espresso in [°]

c_{min} coesione minima del terreno espressa in [kPa]

ϕ_{med} angolo d'attrito medio interno del terreno espresso in [°]

δ_{med} angolo d'attrito medio terreno/paratia espresso in [°]

c_{med} coesione media del terreno espressa in [kPa]

N°	Descrizione	ϕ_{min}	ϕ_{med}	δ_{min}	δ_{med}	c_{min}	c_{med}
						[kPa]	*[kPa]*
1	Strato 1	30.00	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0
2	Strato 2	27.50	27.50	13.75	13.75	0.0	0.0
3	Strato 3	31.00	31.00	15.50	15.50	0.0	0.0
4	Cappellaccio	34.00	34.00	17.00	17.00	46.0	46.0
5	Roccia	40.00	40.00	20.00	20.00	200.0	200.0

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia

sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]

kw costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm^2/cm

α inclinazione dello strato espressa in GRADI(°) (M: strato di monte V:strato di valle)

Terreno Terreno associato allo strato (M: strato di monte V:strato di valle)

N°	sp	α_M	α_V	Kw_M	Kw_V	Terreno M	Terreno V
	[m]	*[°]*	*[°]*	*kg/cmq/cm*	*kg/cmq/cm*		
1	0.80	10.00	10.00	0.14	0.14	Strato 1	Strato 1
2	2.50	10.00	10.00	0.57	0.57	Strato 2	Strato 2
3	3.40	10.00	10.00	1.75	1.75	Strato 3	Strato 3
4	1.00	10.00	10.00	4.58	4.58	Cappellaccio	Cappellaccio
5	3.00	0.00	0.00	12.76	12.76	Roccia	Roccia

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	24.52	[kN/mc]
Classe di Resistenza	C20/25	
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	25000	[kPa]
Tensione di progetto a compressione σ_c	8457	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	529	[kPa]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c1}	1667	[kPa]

Acciaio

Tipo	S 355	
Tensione di snervamento f_{yk}	355000	[kPa]

Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.

Tipo	B450C	
Tensione di snervamento f_{yk}	450000	[kPa]

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

F_x Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

F_y Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
M Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
Q_i, Q_f Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
V_i, V_s Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1					
Carico distribuito sul profilo	X_i = 1.00	X_f = 6.00	Q_i = 20.00	Q_f = 20.00	

Caratteristiche tiranti di ancoraggio

Tipologia tiranti n° 1 - Micropalo Inclinato

Calcolo tiranti: VERIFICA
I parametri di interazione tiranti-terreno sono stati definiti come percentuale di angolo di attrito e coesione dello strato:
- Aliquota angolo di attrito 50.00 %
- Aliquota coesione 30.00 %

Tiranti passivi armati con tubolare
Coefficiente di spinta Spinta a riposo
Malta utilizzata per i tiranti
Classe di Resistenza C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck} 30000 [kPa]
Acciaio utilizzato per i tiranti
Tipo S 355
Tensione di snervamento f_{yk} 355000 [kPa]

Descrizione tiranti di ancoraggio (Armatura tondini)

Simbologia adottata
Simbologia adottata - Caratteristiche geometriche
N numero d'ordine della fila
Y ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
alfa inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
D diametro della perforazione espresso in [cm]
Cesp coeff. di espansione laterale
ALL allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr numero di tiranti della fila
Lt lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]

Simbologia adottata - Caratteristiche armatura e di interazione con il terreno
N numero d'ordine della fila
Dt diametro esterno del tubolare espresso in [mm]
St spessore del tubolare espresso in [mm]

Caratteristiche geometriche

N	Y	I	Alfa	D	Cesp	ALL	nr	Lt	Lf
	[m]	*[m]*		*[cm]*				*[m]*	*[m]*
1	0.30	1.20	75.00	20.00	1.00	Centrati	7	10.00	8.02

Caratteristiche armatura e di interazione con il terreno

N	Dt	St
	[mm]	*[mm]*
1	114.30	8.80

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [A1-M1]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.30	
Condizione 1 (Strada)	1.35	1.00

Combinazione n° 2 [A1-M1]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	

Combinazione n° 3 [A2-M2]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	
Condizione 1 (Strada)	1.15	1.00

Combinazione n° 4 [A2-M2]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Combinazione n° 5 [SLER]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	
Condizione 1 (Strada)	1.00	1.00

Combinazione n° 6 [SLEF]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	
Condizione 1 (Strada)	1.00	0.75

Combinazione n° 7 [SLEQ]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	

Combinazione n° 8 [SLEQ]

Nome condizione	γ	Coeff. part.
Spinta terreno	1.00	

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :
Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

			Statici		Sismici	
Carichi	**Effetto**		**A1**	**A2**	**A1**	**A2**
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

		Statici		Sismici	
Parametri		**M1**	**M2**	**M1**	**M2**
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza		**Tiranti**
Laterale	γ_{st}	1.20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.
Numero di verticali indagate 1 ξ_3=1.80 ξ_4=1.80

Verifica materiali : Stato Limite Ultimo

Impostazioni verifiche SLE

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$V_{Rd}=[0.18*k*(100.0*\rho_l*fck)^{1/3}/\gamma_c+0.15*\sigma_{cp}]*bw*d>(vmin+0.15*\sigma_{cp})*b_w*d$
$V_{Rsd}=0.9*d*A_{sw}/s*fyd*(ctg\alpha+ctg\theta)*sin\alpha$
$V_{Rcd}=0.9*d*b_w*\alpha_c*fcd'*(ctg(\theta)+ctg(\alpha)/(1.0+ctg\theta^2)$
con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mmq]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatuta trasversale [mmq]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

fcd'=0.5*fcd
$k=1+(200/d)^{1/2}$
$vmin=0.035*k^{3/2}*fck^{1/2}$

Impostazioni verifiche SLE
Condizioni ambientali Molto aggressive
Armatura ad aderenza migliorata
Sensibilità delle armature Poco sensibile

Valori limite delle aperture delle fessure $w_1 = 0.20$
$w_2 = 0.30$
$w_3 = 0.40$
Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2008 - I° Formulazione
Verifica delle tensioni
Combinazione di carico Rara $\sigma_c < 0.60\ f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80\ f_{yk}$
Quasi permanente $\sigma_c < 0.45\ f_{ck}$

Impostazioni di analisi
Analisi per Combinazioni di Carico.

Rottura del terreno: Pressione passiva

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva Ka e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale: Metodo di Fellenius

Impostazioni analisi sismica
Identificazione del sito
Latitudine 44.516956
Longitudine 8.912544
Comune Mignanego
Provincia Genova
Regione Liguria

Punti di interpolazione del reticolo 16474 - 16252 - 16251 - 16473

Tipo di opera
Tipo di costruzione Opera ordinaria
Vita nominale 50 anni
Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento 50 anni

Combinazioni/Fase	**SLU**	**SLE**
Accelerazione al suolo [m/s^2]	0.787	0.310
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.496	2.517
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante Tc*	0.279	0.210
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.200	1.200
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.200	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	1.000	1.000
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza Us [m]	0.045	0.045
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.495	0.495
Coefficiente di intensità sismica (percento)	5.720	2.256
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.00	

Influenza sisma nella spinta attiva da monte
Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della spinta

Pressioni terreno
Simbologia adottata
Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo
Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.
Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]
σ_{am} sigma attiva da monte
σ_{av} sigma attiva da valle
σ_{pm} sigma passiva da monte
σ_{pv} sigma passiva da valle
δ_a inclinazione spinta attiva espressa in [°]
δ_p inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Combinazione n° 1

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	74	0	741	0	15.00	0.00
3	0.20	149	0	1482	0	15.00	0.00
4	0.30	223	0	2223	0	15.00	0.00
5	0.40	298	0	2964	0	15.00	0.00
6	0.50	372	0	3710	0	15.00	0.00
7	0.60	447	0	4635	0	15.00	0.00
8	0.70	517	0	5877	0	15.00	0.00
9	0.78	570	0	7036	0	15.00	0.00
10	0.80	630	0	7248	0	15.00	0.00
11	0.82	691	0	7474	0	13.75	0.00
12	0.90	742	0	9014	0	13.75	0.00
13	1.00	1005	0	11675	0	13.75	0.00
14	1.10	1351	0	15597	0	13.75	0.00
15	1.20	1524	0	20643	0	13.75	0.00
16	1.30	1636	0	21770	0	13.75	0.00
17	1.40	1742	0	19604	0	13.75	0.00
18	1.50	1842	0	18502	0	13.75	0.00
19	1.60	1949	0	18102	0	13.75	0.00
20	1.70	2063	0	18431	0	13.75	0.00
21	1.80	2162	0	18848	0	13.75	0.00
22	1.90	2249	0	19307	0	13.75	0.00
23	2.00	2333	0	19793	0	13.75	0.00
24	2.10	2417	0	20299	0	13.75	0.00
25	2.20	2498	0	20821	0	13.75	0.00
26	2.30	2579	0	21353	0	13.75	0.00
27	2.40	2659	74	21894	600	13.75	0.00
28	2.50	2738	147	22442	1200	13.75	0.00
29	2.60	2817	221	22995	1801	13.75	0.00
30	2.70	2894	294	23553	2401	13.75	0.00
31	2.80	2972	368	24114	3001	13.75	0.00
32	2.90	3048	441	23943	3601	13.75	0.00
33	3.00	3125	515	21760	4201	13.75	0.00
34	3.10	3201	589	20294	4801	13.75	0.00
35	3.20	3273	658	20796	5372	13.75	0.00
36	3.28	3325	710	21168	5792	13.75	0.00
37	3.30	3111	690	24927	6356	15.50	0.00
38	3.32	2915	673	28594	6973	15.50	0.00
39	3.40	2991	731	28786	7538	15.50	0.00
40	3.50	3070	805	29558	8306	15.50	0.00
41	3.60	3153	882	30513	9114	15.50	0.00
42	3.70	3236	960	31158	9923	15.50	0.00
43	3.80	3319	1037	31806	10731	15.50	0.00
44	3.90	3401	1115	32497	11539	15.50	0.00
45	4.00	3483	1193	33220	12347	15.50	0.00
46	4.10	3565	1270	33968	13156	15.50	0.00
47	4.20	3647	1348	34736	13964	15.50	0.00
48	4.30	3729	1425	35519	14772	15.50	0.00
49	4.40	3811	1503	36316	15580	15.50	0.00
50	4.50	3881	1581	37124	16389	15.50	0.00
51	4.60	3936	1658	37942	17197	15.50	0.00
52	4.70	4002	1736	38769	18005	15.50	0.00
53	4.80	4083	1814	39604	18814	15.50	0.00
54	4.90	4164	1891	40445	19622	15.50	0.00
55	5.00	4245	1969	41293	20430	15.50	0.00
56	5.10	4327	2046	42144	21238	15.50	0.00
57	5.20	4408	2124	42662	22047	15.50	0.00
58	5.30	4489	2202	43178	22855	15.50	0.00
59	5.40	4570	2279	44033	23663	15.50	0.00
60	5.50	4650	2357	44894	24472	15.50	0.00
61	5.60	4732	2435	45758	25280	15.50	0.00
62	5.70	4812	2512	46625	26088	15.50	0.00
63	5.80	4893	2590	47494	26896	15.50	0.00
64	5.90	4974	2667	48365	27705	15.50	0.00
65	6.00	5054	2745	49239	28513	15.50	0.00
66	6.10	5135	2823	50114	29321	15.50	0.00
67	6.20	5216	2900	50992	30129	15.50	0.00
68	6.30	5296	2978	51870	30938	15.50	0.00
69	6.40	5376	3056	52751	31746	15.50	0.00
70	6.50	5457	3133	53633	32554	15.50	0.00
71	6.60	5529	3207	54472	33322	15.50	0.00
72	6.68	5580	3261	55091	33888	15.50	0.00
73	6.70	2800	1640	74703	42472	17.00	0.00
74	6.72	0	0	94287	51111	17.00	0.00
75	6.80	0	0	94859	51830	17.00	0.00
76	6.90	2	0	95700	52809	17.00	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
77	7.00	55	0	96896	53842	17.00	0.00
78	7.10	153	0	98326	54876	17.00	0.00
79	7.20	250	0	99560	55912	17.00	0.00
80	7.30	347	0	100653	56949	17.00	0.00
81	7.40	441	0	101773	57987	17.00	0.00
82	7.50	535	0	102915	59025	17.00	0.00
83	7.60	622	0	104016	60012	17.00	0.00
84	7.68	688	0	104835	60740	17.00	0.00
85	7.70	357	0	179206	91150	20.00	0.00
86	7.72	0	0	253074	121612	20.00	0.00
87	7.80	0	0	252815	122500	20.00	0.00
88	7.90	0	0	253027	123730	20.00	0.00
89	8.00	0	0	254564	125048	20.00	0.00
90	8.10	0	0	256819	126385	20.00	0.00
91	8.20	0	0	258473	127734	20.00	0.00
92	8.30	0	0	259875	129092	20.00	0.00
93	8.40	0	0	261364	130456	20.00	0.00
94	8.50	0	0	262918	131826	20.00	0.00
95	8.60	0	0	264519	133200	20.00	0.00
96	8.70	0	0	266154	134576	20.00	0.00
97	8.80	0	0	267817	135956	20.00	0.00
98	8.90	0	0	269499	137337	20.00	0.00
99	9.00	0	0	270731	138719	20.00	0.00
100	9.10	0	0	271938	140103	20.00	0.00
101	9.20	0	0	273618	141488	20.00	0.00
102	9.30	0	0	275343	142874	20.00	0.00
103	9.40	0	0	277082	144261	20.00	0.00
104	9.50	0	0	278831	145648	20.00	0.00
105	9.60	0	0	280587	147036	20.00	0.00
106	9.70	0	0	282348	148424	20.00	0.00

Combinazione n° 2

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	63	0	570	0	15.00	0.00
3	0.20	126	0	1140	0	15.00	0.00
4	0.30	189	0	1710	0	15.00	0.00
5	0.40	251	0	2280	0	15.00	0.00
6	0.50	314	0	2850	0	15.00	0.00
7	0.60	377	0	3420	0	15.00	0.00
8	0.70	437	0	3962	0	15.00	0.00
9	0.78	482	0	4361	0	15.00	0.00
10	0.80	530	0	4249	0	15.00	0.00
11	0.82	577	0	4107	0	13.75	0.00
12	0.90	621	0	4419	0	13.75	0.00
13	1.00	679	0	4844	0	13.75	0.00
14	1.10	740	0	5291	0	13.75	0.00
15	1.20	801	0	5739	0	13.75	0.00
16	1.30	863	0	6187	0	13.75	0.00
17	1.40	924	0	6635	0	13.75	0.00
18	1.50	985	0	7084	0	13.75	0.00
19	1.60	1046	0	7532	0	13.75	0.00
20	1.70	1107	0	7981	0	13.75	0.00
21	1.80	1168	0	8429	0	13.75	0.00
22	1.90	1229	0	8878	0	13.75	0.00
23	2.00	1291	0	9327	0	13.75	0.00
24	2.10	1352	0	9775	0	13.75	0.00
25	2.20	1413	0	10224	0	13.75	0.00
26	2.30	1474	0	10672	0	13.75	0.00
27	2.40	1535	57	11121	462	13.75	0.00
28	2.50	1596	113	11570	923	13.75	0.00
29	2.60	1657	170	12019	1385	13.75	0.00
30	2.70	1719	226	12474	1847	13.75	0.00
31	2.80	1624	283	12934	2308	13.75	0.00
32	2.90	1679	340	13395	2770	13.75	0.00
33	3.00	1735	396	13856	3232	13.75	0.00
34	3.10	1790	453	14317	3693	13.75	0.00
35	3.20	1843	507	14755	4132	13.75	0.00
36	3.28	1882	546	15078	4455	13.75	0.00
37	3.30	1749	530	16960	4889	15.50	0.00
38	3.32	1632	518	18896	5364	15.50	0.00
39	3.40	1688	562	19372	5799	15.50	0.00
40	3.50	1747	619	20020	6389	15.50	0.00
41	3.60	1808	679	20705	7011	15.50	0.00
42	3.70	1870	738	21392	7633	15.50	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
43	3.80	1931	798	22080	8254	15.50	0.00
44	3.90	1993	858	22770	8876	15.50	0.00
45	4.00	2055	917	23460	9498	15.50	0.00
46	4.10	2116	977	24151	10120	15.50	0.00
47	4.20	2178	1037	24842	10741	15.50	0.00
48	4.30	2239	1096	25534	11363	15.50	0.00
49	4.40	2301	1156	26227	11985	15.50	0.00
50	4.50	2362	1216	26919	12607	15.50	0.00
51	4.60	2424	1276	27612	13228	15.50	0.00
52	4.70	2486	1335	28305	13850	15.50	0.00
53	4.80	2547	1395	28999	14472	15.50	0.00
54	4.90	2609	1455	29692	15094	15.50	0.00
55	5.00	2670	1514	30386	15715	15.50	0.00
56	5.10	2732	1574	31080	16337	15.50	0.00
57	5.20	2793	1634	31775	16959	15.50	0.00
58	5.30	2855	1694	32471	17581	15.50	0.00
59	5.40	2916	1753	33167	18202	15.50	0.00
60	5.50	2978	1813	33864	18824	15.50	0.00
61	5.60	3040	1873	34560	19446	15.50	0.00
62	5.70	3101	1932	35257	20068	15.50	0.00
63	5.80	3163	1992	35954	20689	15.50	0.00
64	5.90	3224	2052	36651	21311	15.50	0.00
65	6.00	3286	2112	37348	21933	15.50	0.00
66	6.10	3347	2171	38044	22555	15.50	0.00
67	6.20	3409	2231	38741	23177	15.50	0.00
68	6.30	3471	2291	39438	23798	15.50	0.00
69	6.40	3532	2350	40135	24420	15.50	0.00
70	6.50	3594	2410	40832	25042	15.50	0.00
71	6.60	3652	2467	41494	25632	15.50	0.00
72	6.68	3695	2509	41982	26068	15.50	0.00
73	6.70	1855	1262	59151	34185	17.00	0.00
74	6.72	0	0	76363	42344	17.00	0.00
75	6.80	0	0	76979	42893	17.00	0.00
76	6.90	0	0	77831	43642	17.00	0.00
77	7.00	0	0	78746	44432	17.00	0.00
78	7.10	0	0	79675	45225	17.00	0.00
79	7.20	0	0	80614	46020	17.00	0.00
80	7.30	0	0	81562	46815	17.00	0.00
81	7.40	0	0	82516	47612	17.00	0.00
82	7.50	0	0	83474	48410	17.00	0.00
83	7.60	0	0	84388	49168	17.00	0.00
84	7.68	0	0	85064	49728	17.00	0.00
85	7.70	0	0	152774	78781	20.00	0.00
86	7.72	0	0	220374	107865	20.00	0.00
87	7.80	0	0	220861	108527	20.00	0.00
88	7.90	0	0	221718	109452	20.00	0.00
89	8.00	0	0	222786	110453	20.00	0.00
90	8.10	0	0	223957	111472	20.00	0.00
91	8.20	0	0	225188	112503	20.00	0.00
92	8.30	0	0	226458	113544	20.00	0.00
93	8.40	0	0	227753	114591	20.00	0.00
94	8.50	0	0	229067	115643	20.00	0.00
95	8.60	0	0	230396	116698	20.00	0.00
96	8.70	0	0	231735	117756	20.00	0.00
97	8.80	0	0	233081	118817	20.00	0.00
98	8.90	0	0	234433	119879	20.00	0.00
99	9.00	0	0	235789	120942	20.00	0.00
100	9.10	0	0	237148	122007	20.00	0.00
101	9.20	0	0	238510	123072	20.00	0.00
102	9.30	0	0	239874	124139	20.00	0.00
103	9.40	0	0	241242	125205	20.00	0.00
104	9.50	0	0	242615	126273	20.00	0.00
105	9.60	0	0	243992	127341	20.00	0.00
106	9.70	0	0	245370	128409	20.00	0.00

Combinazione n° 3

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	12.10	0.00
2	0.10	70	0	464	0	12.10	0.00
3	0.20	141	0	929	0	12.10	0.00
4	0.30	211	0	1393	0	12.10	0.00
5	0.40	282	0	1858	0	12.10	0.00
6	0.50	352	0	2322	0	12.10	0.00
7	0.60	423	0	2807	0	12.10	0.00
8	0.70	490	0	3384	0	12.10	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
9	0.78	539	0	3919	0	12.10	0.00
10	0.80	592	0	4006	0	12.10	0.00
11	0.82	863	0	4091	0	11.08	0.00
12	0.90	1174	0	4725	0	11.08	0.00
13	1.00	1310	0	5730	0	11.08	0.00
14	1.10	1425	0	7033	0	11.08	0.00
15	1.20	1531	0	8692	0	11.08	0.00
16	1.30	1631	0	10853	0	11.08	0.00
17	1.40	1728	0	13741	0	11.08	0.00
18	1.50	1839	0	16496	0	11.08	0.00
19	1.60	1943	0	16115	0	11.08	0.00
20	1.70	2026	0	14000	0	11.08	0.00
21	1.80	2107	0	13341	0	11.08	0.00
22	1.90	2187	0	13405	0	11.08	0.00
23	2.00	2265	0	13601	0	11.08	0.00
24	2.10	2342	0	13845	0	11.08	0.00
25	2.20	2418	0	14119	0	11.08	0.00
26	2.30	2493	0	14415	0	11.08	0.00
27	2.40	2568	69	14726	382	11.08	0.00
28	2.50	2641	137	15048	765	11.08	0.00
29	2.60	2714	206	15379	1147	11.08	0.00
30	2.70	2787	275	15716	1529	11.08	0.00
31	2.80	2859	343	16059	1912	11.08	0.00
32	2.90	2930	412	16405	2294	11.08	0.00
33	3.00	3001	481	16756	2676	11.08	0.00
34	3.10	3072	549	16041	3059	11.08	0.00
35	3.20	3139	615	14450	3422	11.08	0.00
36	3.28	3189	663	13831	3690	11.08	0.00
37	3.30	3007	649	15997	4015	12.51	0.00
38	3.32	2845	640	18102	4372	12.51	0.00
39	3.40	2918	695	18208	4726	12.51	0.00
40	3.50	2994	765	18671	5207	12.51	0.00
41	3.60	3074	839	19236	5713	12.51	0.00
42	3.70	3153	912	19607	6219	12.51	0.00
43	3.80	3232	986	19991	6725	12.51	0.00
44	3.90	3311	1060	20403	7232	12.51	0.00
45	4.00	3390	1134	20835	7738	12.51	0.00
46	4.10	3468	1207	21284	8244	12.51	0.00
47	4.20	3547	1281	21745	8750	12.51	0.00
48	4.30	3621	1355	22218	9256	12.51	0.00
49	4.40	3675	1428	22698	9762	12.51	0.00
50	4.50	3733	1502	23187	10268	12.51	0.00
51	4.60	3811	1576	23682	10774	12.51	0.00
52	4.70	3889	1650	24182	11280	12.51	0.00
53	4.80	3967	1723	24688	11786	12.51	0.00
54	4.90	4044	1797	25198	12292	12.51	0.00
55	5.00	4122	1871	25713	12799	12.51	0.00
56	5.10	4199	1945	26230	13305	12.51	0.00
57	5.20	4277	2018	26751	13811	12.51	0.00
58	5.30	4354	2092	27183	14317	12.51	0.00
59	5.40	4431	2166	27527	14823	12.51	0.00
60	5.50	4508	2240	27964	15329	12.51	0.00
61	5.60	4586	2313	28491	15835	12.51	0.00
62	5.70	4663	2387	29021	16341	12.51	0.00
63	5.80	4735	2461	29552	16847	12.51	0.00
64	5.90	4808	2535	30085	17353	12.51	0.00
65	6.00	4886	2608	30620	17859	12.51	0.00
66	6.10	4964	2682	31156	18366	12.51	0.00
67	6.20	5042	2756	31693	18872	12.51	0.00
68	6.30	5120	2830	32232	19378	12.51	0.00
69	6.40	5197	2903	32771	19884	12.51	0.00
70	6.50	5275	2977	33312	20390	12.51	0.00
71	6.60	5349	3047	33827	20871	12.51	0.00
72	6.68	5405	3099	34207	21225	12.51	0.00
73	6.70	2713	1559	46723	27149	13.74	0.00
74	6.72	90	0	59197	33105	13.74	0.00
75	6.80	226	0	59486	33548	13.74	0.00
76	6.90	321	0	59929	34151	13.74	0.00
77	7.00	418	0	60481	34788	13.74	0.00
78	7.10	517	0	61271	35426	13.74	0.00
79	7.20	612	0	62064	36065	13.74	0.00
80	7.30	705	0	62691	36705	13.74	0.00
81	7.40	798	0	63340	37345	13.74	0.00
82	7.50	891	0	64005	37986	13.74	0.00
83	7.60	978	0	64650	38595	13.74	0.00
84	7.68	1041	0	65131	39045	13.74	0.00
85	7.70	532	0	110801	60001	16.23	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
86	7.72	0	0	156149	80985	16.23	0.00
87	7.80	0	0	155923	81518	16.23	0.00
88	7.90	0	0	155959	82257	16.23	0.00
89	8.00	0	0	156340	83050	16.23	0.00
90	8.10	0	0	157512	83853	16.23	0.00
91	8.20	0	0	158787	84663	16.23	0.00
92	8.30	0	0	159566	85478	16.23	0.00
93	8.40	0	0	160404	86297	16.23	0.00
94	8.50	0	0	161283	87119	16.23	0.00
95	8.60	0	0	162194	87942	16.23	0.00
96	8.70	0	0	163128	88768	16.23	0.00
97	8.80	0	0	164081	89594	16.23	0.00
98	8.90	0	0	165050	90422	16.23	0.00
99	9.00	0	0	166030	91251	16.23	0.00
100	9.10	0	0	167019	92080	16.23	0.00
101	9.20	0	0	168016	92910	16.23	0.00
102	9.30	0	0	169018	93740	16.23	0.00
103	9.40	0	0	169788	94571	16.23	0.00
104	9.50	0	0	170534	95402	16.23	0.00
105	9.60	0	0	171520	96233	16.23	0.00
106	9.70	0	0	172538	97064	16.23	0.00

Combinazione n° 4

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
1	0.00	0	0	0	0	12.10	0.00
2	0.10	77	0	464	0	12.10	0.00
3	0.20	153	0	929	0	12.10	0.00
4	0.30	230	0	1393	0	12.10	0.00
5	0.40	307	0	1858	0	12.10	0.00
6	0.50	383	0	2322	0	12.10	0.00
7	0.60	460	0	2786	0	12.10	0.00
8	0.70	533	0	3228	0	12.10	0.00
9	0.78	587	0	3553	0	12.10	0.00
10	0.80	642	0	3509	0	12.10	0.00
11	0.82	695	0	3441	0	11.08	0.00
12	0.90	748	0	3700	0	11.08	0.00
13	1.00	818	0	4052	0	11.08	0.00
14	1.10	891	0	4422	0	11.08	0.00
15	1.20	965	0	4792	0	11.08	0.00
16	1.30	1038	0	5163	0	11.08	0.00
17	1.40	1111	0	5533	0	11.08	0.00
18	1.50	1185	0	5904	0	11.08	0.00
19	1.60	1258	0	6275	0	11.08	0.00
20	1.70	1332	0	6646	0	11.08	0.00
21	1.80	1405	0	7016	0	11.08	0.00
22	1.90	1479	0	7387	0	11.08	0.00
23	2.00	1552	0	7758	0	11.08	0.00
24	2.10	1626	0	8129	0	11.08	0.00
25	2.20	1699	0	8500	0	11.08	0.00
26	2.30	1773	0	8871	0	11.08	0.00
27	2.40	1846	69	9241	382	11.08	0.00
28	2.50	1919	137	9612	765	11.08	0.00
29	2.60	1993	206	9983	1147	11.08	0.00
30	2.70	2066	275	10354	1529	11.08	0.00
31	2.80	2140	343	10725	1912	11.08	0.00
32	2.90	2213	412	11098	2294	11.08	0.00
33	3.00	2102	481	11477	2676	11.08	0.00
34	3.10	2169	549	11859	3059	11.08	0.00
35	3.20	2233	615	12222	3422	11.08	0.00
36	3.28	2280	663	12489	3690	11.08	0.00
37	3.30	2139	649	13753	4015	12.51	0.00
38	3.32	2017	640	15060	4372	12.51	0.00
39	3.40	2088	695	15447	4726	12.51	0.00
40	3.50	2161	765	15973	5207	12.51	0.00
41	3.60	2237	839	16528	5713	12.51	0.00
42	3.70	2313	912	17084	6219	12.51	0.00
43	3.80	2390	986	17641	6725	12.51	0.00
44	3.90	2466	1060	18199	7232	12.51	0.00
45	4.00	2542	1134	18757	7738	12.51	0.00
46	4.10	2618	1207	19315	8244	12.51	0.00
47	4.20	2695	1281	19873	8750	12.51	0.00
48	4.30	2771	1355	20432	9256	12.51	0.00
49	4.40	2847	1428	20991	9762	12.51	0.00
50	4.50	2924	1502	21551	10268	12.51	0.00
51	4.60	3000	1576	22110	10774	12.51	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
52	4.70	3076	1650	22670	11280	12.51	0.00
53	4.80	3152	1723	23229	11786	12.51	0.00
54	4.90	3229	1797	23789	12292	12.51	0.00
55	5.00	3305	1871	24349	12799	12.51	0.00
56	5.10	3382	1945	24909	13305	12.51	0.00
57	5.20	3458	2018	25469	13811	12.51	0.00
58	5.30	3534	2092	26029	14317	12.51	0.00
59	5.40	3610	2166	26589	14823	12.51	0.00
60	5.50	3687	2240	27150	15329	12.51	0.00
61	5.60	3763	2313	27711	15835	12.51	0.00
62	5.70	3839	2387	28273	16341	12.51	0.00
63	5.80	3916	2461	28835	16847	12.51	0.00
64	5.90	3992	2535	29397	17353	12.51	0.00
65	6.00	4068	2608	29958	17859	12.51	0.00
66	6.10	4144	2682	30520	18366	12.51	0.00
67	6.20	4221	2756	31082	18872	12.51	0.00
68	6.30	4298	2830	31644	19378	12.51	0.00
69	6.40	4375	2903	32205	19884	12.51	0.00
70	6.50	4453	2977	32767	20390	12.51	0.00
71	6.60	4527	3047	33301	20871	12.51	0.00
72	6.68	4581	3099	33694	21225	12.51	0.00
73	6.70	2300	1559	45246	27149	13.74	0.00
74	6.72	0	0	56837	33105	13.74	0.00
75	6.80	0	0	57341	33548	13.74	0.00
76	6.90	0	0	58034	34151	13.74	0.00
77	7.00	0	0	58772	34788	13.74	0.00
78	7.10	0	0	59516	35426	13.74	0.00
79	7.20	0	0	60266	36065	13.74	0.00
80	7.30	28	0	61020	36705	13.74	0.00
81	7.40	100	0	61776	37345	13.74	0.00
82	7.50	189	0	62536	37986	13.74	0.00
83	7.60	273	0	63260	38595	13.74	0.00
84	7.68	335	0	63794	39045	13.74	0.00
85	7.70	178	0	107670	60001	16.23	0.00
86	7.72	0	0	151519	80985	16.23	0.00
87	7.80	0	0	152022	81518	16.23	0.00
88	7.90	0	0	152790	82257	16.23	0.00
89	8.00	0	0	153673	83050	16.23	0.00
90	8.10	0	0	154605	83853	16.23	0.00
91	8.20	0	0	155568	84663	16.23	0.00
92	8.30	0	0	156551	85478	16.23	0.00
93	8.40	0	0	157548	86297	16.23	0.00
94	8.50	0	0	158555	87119	16.23	0.00
95	8.60	0	0	159568	87942	16.23	0.00
96	8.70	0	0	160588	88768	16.23	0.00
97	8.80	0	0	161611	89594	16.23	0.00
98	8.90	0	0	162638	90422	16.23	0.00
99	9.00	0	0	163669	91251	16.23	0.00
100	9.10	0	0	164702	92080	16.23	0.00
101	9.20	0	0	165736	92910	16.23	0.00
102	9.30	0	0	166772	93740	16.23	0.00
103	9.40	0	0	167809	94571	16.23	0.00
104	9.50	0	0	168846	95402	16.23	0.00
105	9.60	0	0	169885	96233	16.23	0.00
106	9.70	0	0	170924	97064	16.23	0.00

Combinazione n° 5

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	57	0	570	0	15.00	0.00
3	0.20	115	0	1140	0	15.00	0.00
4	0.30	172	0	1710	0	15.00	0.00
5	0.40	229	0	2280	0	15.00	0.00
6	0.50	286	0	2854	0	15.00	0.00
7	0.60	344	0	3565	0	15.00	0.00
8	0.70	398	0	4521	0	15.00	0.00
9	0.78	438	0	5412	0	15.00	0.00
10	0.80	485	0	5576	0	15.00	0.00
11	0.82	532	0	5749	0	13.75	0.00
12	0.90	571	0	6934	0	13.75	0.00
13	1.00	754	0	8980	0	13.75	0.00
14	1.10	1012	0	11998	0	13.75	0.00
15	1.20	1157	0	15569	0	13.75	0.00
16	1.30	1242	0	16148	0	13.75	0.00
17	1.40	1322	0	14601	0	13.75	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
18	1.50	1398	0	13887	0	13.75	0.00
19	1.60	1479	0	13645	0	13.75	0.00
20	1.70	1565	0	13930	0	13.75	0.00
21	1.80	1642	0	14260	0	13.75	0.00
22	1.90	1708	0	14619	0	13.75	0.00
23	2.00	1773	0	14998	0	13.75	0.00
24	2.10	1836	0	15391	0	13.75	0.00
25	2.20	1899	0	15795	0	13.75	0.00
26	2.30	1961	0	16206	0	13.75	0.00
27	2.40	2022	57	16625	462	13.75	0.00
28	2.50	2083	113	17048	923	13.75	0.00
29	2.60	2143	170	17474	1385	13.75	0.00
30	2.70	2203	226	17905	1847	13.75	0.00
31	2.80	2262	283	18337	2308	13.75	0.00
32	2.90	2321	340	18543	2770	13.75	0.00
33	3.00	2379	396	16942	3232	13.75	0.00
34	3.10	2438	453	15556	3693	13.75	0.00
35	3.20	2493	507	15944	4132	13.75	0.00
36	3.28	2533	546	16231	4455	13.75	0.00
37	3.30	2369	530	19076	4889	15.50	0.00
38	3.32	2220	518	21857	5364	15.50	0.00
39	3.40	2278	562	22021	5799	15.50	0.00
40	3.50	2339	619	22606	6389	15.50	0.00
41	3.60	2403	679	23340	7011	15.50	0.00
42	3.70	2467	738	23857	7633	15.50	0.00
43	3.80	2530	798	24364	8254	15.50	0.00
44	3.90	2593	858	24902	8876	15.50	0.00
45	4.00	2656	917	25464	9498	15.50	0.00
46	4.10	2720	977	26044	10120	15.50	0.00
47	4.20	2783	1037	26638	10741	15.50	0.00
48	4.30	2845	1096	27245	11363	15.50	0.00
49	4.40	2908	1156	27861	11985	15.50	0.00
50	4.50	2964	1216	28485	12607	15.50	0.00
51	4.60	3006	1276	29117	13228	15.50	0.00
52	4.70	3056	1335	29755	13850	15.50	0.00
53	4.80	3119	1395	30400	14472	15.50	0.00
54	4.90	3182	1455	31049	15094	15.50	0.00
55	5.00	3244	1514	31703	15715	15.50	0.00
56	5.10	3306	1574	32360	16337	15.50	0.00
57	5.20	3369	1634	32816	16959	15.50	0.00
58	5.30	3431	1694	33224	17581	15.50	0.00
59	5.40	3493	1753	33835	18202	15.50	0.00
60	5.50	3555	1813	34499	18824	15.50	0.00
61	5.60	3617	1873	35165	19446	15.50	0.00
62	5.70	3680	1932	35833	20068	15.50	0.00
63	5.80	3742	1992	36503	20689	15.50	0.00
64	5.90	3804	2052	37175	21311	15.50	0.00
65	6.00	3866	2112	37848	21933	15.50	0.00
66	6.10	3928	2171	38522	22555	15.50	0.00
67	6.20	3990	2231	39198	23177	15.50	0.00
68	6.30	4052	2291	39875	23798	15.50	0.00
69	6.40	4114	2350	40553	24420	15.50	0.00
70	6.50	4176	2410	41233	25042	15.50	0.00
71	6.60	4231	2467	41879	25632	15.50	0.00
72	6.68	4272	2509	42355	26068	15.50	0.00
73	6.70	2144	1262	60563	34185	17.00	0.00
74	6.72	0	0	78719	42344	17.00	0.00
75	6.80	0	0	79090	42893	17.00	0.00
76	6.90	0	0	79665	43642	17.00	0.00
77	7.00	0	0	80507	44432	17.00	0.00
78	7.10	0	0	81553	45225	17.00	0.00
79	7.20	0	0	82481	46020	17.00	0.00
80	7.30	0	0	83300	46815	17.00	0.00
81	7.40	0	0	84144	47612	17.00	0.00
82	7.50	0	0	85009	48410	17.00	0.00
83	7.60	0	0	85846	49168	17.00	0.00
84	7.68	0	0	86470	49728	17.00	0.00
85	7.70	0	0	156196	78781	20.00	0.00
86	7.72	0	0	225443	107865	20.00	0.00
87	7.80	0	0	225054	108527	20.00	0.00
88	7.90	0	0	225068	109452	20.00	0.00
89	8.00	0	0	226093	110453	20.00	0.00
90	8.10	0	0	227762	111472	20.00	0.00
91	8.20	0	0	229070	112503	20.00	0.00
92	8.30	0	0	230143	113544	20.00	0.00
93	8.40	0	0	231288	114591	20.00	0.00
94	8.50	0	0	232484	115643	20.00	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
95	8.60	0	0	233719	116698	20.00	0.00
96	8.70	0	0	234982	117756	20.00	0.00
97	8.80	0	0	236265	118817	20.00	0.00
98	8.90	0	0	237564	119879	20.00	0.00
99	9.00	0	0	238652	120942	20.00	0.00
100	9.10	0	0	239596	122007	20.00	0.00
101	9.20	0	0	240768	123072	20.00	0.00
102	9.30	0	0	242099	124139	20.00	0.00
103	9.40	0	0	243440	125205	20.00	0.00
104	9.50	0	0	244789	126273	20.00	0.00
105	9.60	0	0	246144	127341	20.00	0.00
106	9.70	0	0	247501	128409	20.00	0.00

Combinazione n° 6

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[kg/mq]	[°]	[°]
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	57	0	570	0	15.00	0.00
3	0.20	115	0	1140	0	15.00	0.00
4	0.30	172	0	1710	0	15.00	0.00
5	0.40	229	0	2280	0	15.00	0.00
6	0.50	286	0	2854	0	15.00	0.00
7	0.60	344	0	3565	0	15.00	0.00
8	0.70	398	0	4521	0	15.00	0.00
9	0.78	438	0	5412	0	15.00	0.00
10	0.80	485	0	5576	0	15.00	0.00
11	0.82	532	0	5749	0	13.75	0.00
12	0.90	571	0	6934	0	13.75	0.00
13	1.00	638	0	8980	0	13.75	0.00
14	1.10	848	0	11738	0	13.75	0.00
15	1.20	1056	0	12862	0	13.75	0.00
16	1.30	1134	0	12232	0	13.75	0.00
17	1.40	1208	0	11918	0	13.75	0.00
18	1.50	1279	0	11826	0	13.75	0.00
19	1.60	1348	0	11994	0	13.75	0.00
20	1.70	1426	0	12349	0	13.75	0.00
21	1.80	1502	0	12729	0	13.75	0.00
22	1.90	1566	0	13124	0	13.75	0.00
23	2.00	1628	0	13530	0	13.75	0.00
24	2.10	1690	0	13944	0	13.75	0.00
25	2.20	1751	0	14365	0	13.75	0.00
26	2.30	1811	0	14791	0	13.75	0.00
27	2.40	1870	57	15220	462	13.75	0.00
28	2.50	1930	113	15653	923	13.75	0.00
29	2.60	1989	170	16088	1385	13.75	0.00
30	2.70	2047	226	16525	1847	13.75	0.00
31	2.80	2105	283	16964	2308	13.75	0.00
32	2.90	2163	340	17471	2770	13.75	0.00
33	3.00	2221	396	17878	3232	13.75	0.00
34	3.10	2279	453	16703	3693	13.75	0.00
35	3.20	2333	507	15598	4132	13.75	0.00
36	3.28	2373	546	15893	4455	13.75	0.00
37	3.30	2217	530	18447	4889	15.50	0.00
38	3.32	2075	518	20980	5364	15.50	0.00
39	3.40	2132	562	21246	5799	15.50	0.00
40	3.50	2193	619	21791	6389	15.50	0.00
41	3.60	2256	679	22516	7011	15.50	0.00
42	3.70	2319	738	23151	7633	15.50	0.00
43	3.80	2382	798	23710	8254	15.50	0.00
44	3.90	2445	858	24290	8876	15.50	0.00
45	4.00	2508	917	24888	9498	15.50	0.00
46	4.10	2570	977	25498	10120	15.50	0.00
47	4.20	2633	1037	26120	10741	15.50	0.00
48	4.30	2696	1096	26750	11363	15.50	0.00
49	4.40	2758	1156	27387	11985	15.50	0.00
50	4.50	2818	1216	28030	12607	15.50	0.00
51	4.60	2866	1276	28679	13228	15.50	0.00
52	4.70	2916	1335	29332	13850	15.50	0.00
53	4.80	2978	1395	29990	14472	15.50	0.00
54	4.90	3040	1455	30653	15094	15.50	0.00
55	5.00	3102	1514	31319	15715	15.50	0.00
56	5.10	3164	1574	31987	16337	15.50	0.00
57	5.20	3226	1634	32658	16959	15.50	0.00
58	5.30	3289	1694	33228	17581	15.50	0.00
59	5.40	3351	1753	33705	18202	15.50	0.00
60	5.50	3412	1813	34286	18824	15.50	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
61	5.60	3474	1873	34960	19446	15.50	0.00
62	5.70	3536	1932	35637	20068	15.50	0.00
63	5.80	3598	1992	36315	20689	15.50	0.00
64	5.90	3660	2052	36994	21311	15.50	0.00
65	6.00	3722	2112	37674	21933	15.50	0.00
66	6.10	3784	2171	38356	22555	15.50	0.00
67	6.20	3846	2231	39038	23177	15.50	0.00
68	6.30	3907	2291	39721	23798	15.50	0.00
69	6.40	3969	2350	40406	24420	15.50	0.00
70	6.50	4031	2410	41090	25042	15.50	0.00
71	6.60	4090	2467	41742	25632	15.50	0.00
72	6.68	4131	2509	42222	26068	15.50	0.00
73	6.70	2072	1262	60144	34185	17.00	0.00
74	6.72	0	0	78040	42344	17.00	0.00
75	6.80	0	0	78480	42893	17.00	0.00
76	6.90	0	0	79131	43642	17.00	0.00
77	7.00	0	0	79973	44432	17.00	0.00
78	7.10	0	0	80997	45225	17.00	0.00
79	7.20	0	0	81959	46020	17.00	0.00
80	7.30	0	0	82814	46815	17.00	0.00
81	7.40	0	0	83689	47612	17.00	0.00
82	7.50	0	0	84581	48410	17.00	0.00
83	7.60	0	0	85440	49168	17.00	0.00
84	7.68	0	0	86079	49728	17.00	0.00
85	7.70	0	0	155250	78781	20.00	0.00
86	7.72	0	0	224044	107865	20.00	0.00
87	7.80	0	0	223895	108527	20.00	0.00
88	7.90	0	0	224142	109452	20.00	0.00
89	8.00	0	0	225161	110453	20.00	0.00
90	8.10	0	0	226722	111472	20.00	0.00
91	8.20	0	0	228056	112503	20.00	0.00
92	8.30	0	0	229184	113544	20.00	0.00
93	8.40	0	0	230372	114591	20.00	0.00
94	8.50	0	0	231602	115643	20.00	0.00
95	8.60	0	0	232864	116698	20.00	0.00
96	8.70	0	0	234148	117756	20.00	0.00
97	8.80	0	0	235449	118817	20.00	0.00
98	8.90	0	0	236763	119879	20.00	0.00
99	9.00	0	0	237966	120942	20.00	0.00
100	9.10	0	0	239013	122007	20.00	0.00
101	9.20	0	0	240186	123072	20.00	0.00
102	9.30	0	0	241527	124139	20.00	0.00
103	9.40	0	0	242875	125205	20.00	0.00
104	9.50	0	0	244232	126273	20.00	0.00
105	9.60	0	0	245593	127341	20.00	0.00
106	9.70	0	0	246957	128409	20.00	0.00

Combinazione n° 7

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	57	0	570	0	15.00	0.00
3	0.20	115	0	1140	0	15.00	0.00
4	0.30	172	0	1710	0	15.00	0.00
5	0.40	229	0	2280	0	15.00	0.00
6	0.50	286	0	2850	0	15.00	0.00
7	0.60	344	0	3420	0	15.00	0.00
8	0.70	398	0	3962	0	15.00	0.00
9	0.78	438	0	4361	0	15.00	0.00
10	0.80	485	0	4249	0	15.00	0.00
11	0.82	532	0	4107	0	13.75	0.00
12	0.90	571	0	4419	0	13.75	0.00
13	1.00	623	0	4844	0	13.75	0.00
14	1.10	679	0	5291	0	13.75	0.00
15	1.20	735	0	5739	0	13.75	0.00
16	1.30	790	0	6187	0	13.75	0.00
17	1.40	846	0	6635	0	13.75	0.00
18	1.50	901	0	7084	0	13.75	0.00
19	1.60	957	0	7532	0	13.75	0.00
20	1.70	1012	0	7981	0	13.75	0.00
21	1.80	1068	0	8429	0	13.75	0.00
22	1.90	1123	0	8878	0	13.75	0.00
23	2.00	1179	0	9327	0	13.75	0.00
24	2.10	1235	0	9775	0	13.75	0.00
25	2.20	1290	0	10224	0	13.75	0.00
26	2.30	1346	0	10672	0	13.75	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
27	2.40	1401	57	11121	462	13.75	0.00
28	2.50	1457	113	11570	923	13.75	0.00
29	2.60	1512	170	12019	1385	13.75	0.00
30	2.70	1568	226	12474	1847	13.75	0.00
31	2.80	1624	283	12934	2308	13.75	0.00
32	2.90	1679	340	13395	2770	13.75	0.00
33	3.00	1735	396	13856	3232	13.75	0.00
34	3.10	1790	453	14317	3693	13.75	0.00
35	3.20	1843	507	14755	4132	13.75	0.00
36	3.28	1882	546	15078	4455	13.75	0.00
37	3.30	1749	530	16960	4889	15.50	0.00
38	3.32	1632	518	18896	5364	15.50	0.00
39	3.40	1688	562	19372	5799	15.50	0.00
40	3.50	1747	619	20020	6389	15.50	0.00
41	3.60	1808	679	20705	7011	15.50	0.00
42	3.70	1870	738	21392	7633	15.50	0.00
43	3.80	1931	798	22080	8254	15.50	0.00
44	3.90	1993	858	22770	8876	15.50	0.00
45	4.00	2055	917	23460	9498	15.50	0.00
46	4.10	2116	977	24151	10120	15.50	0.00
47	4.20	2178	1037	24842	10741	15.50	0.00
48	4.30	2239	1096	25534	11363	15.50	0.00
49	4.40	2301	1156	26227	11985	15.50	0.00
50	4.50	2362	1216	26919	12607	15.50	0.00
51	4.60	2424	1276	27612	13228	15.50	0.00
52	4.70	2486	1335	28305	13850	15.50	0.00
53	4.80	2547	1395	28999	14472	15.50	0.00
54	4.90	2609	1455	29692	15094	15.50	0.00
55	5.00	2670	1514	30386	15715	15.50	0.00
56	5.10	2732	1574	31080	16337	15.50	0.00
57	5.20	2793	1634	31775	16959	15.50	0.00
58	5.30	2855	1694	32471	17581	15.50	0.00
59	5.40	2916	1753	33167	18202	15.50	0.00
60	5.50	2978	1813	33864	18824	15.50	0.00
61	5.60	3040	1873	34560	19446	15.50	0.00
62	5.70	3101	1932	35257	20068	15.50	0.00
63	5.80	3163	1992	35954	20689	15.50	0.00
64	5.90	3224	2052	36651	21311	15.50	0.00
65	6.00	3286	2112	37348	21933	15.50	0.00
66	6.10	3347	2171	38044	22555	15.50	0.00
67	6.20	3409	2231	38741	23177	15.50	0.00
68	6.30	3471	2291	39438	23798	15.50	0.00
69	6.40	3532	2350	40135	24420	15.50	0.00
70	6.50	3594	2410	40832	25042	15.50	0.00
71	6.60	3652	2467	41494	25632	15.50	0.00
72	6.68	3695	2509	41982	26068	15.50	0.00
73	6.70	1855	1262	59151	34185	17.00	0.00
74	6.72	0	0	76363	42344	17.00	0.00
75	6.80	0	0	76979	42893	17.00	0.00
76	6.90	0	0	77831	43642	17.00	0.00
77	7.00	0	0	78746	44432	17.00	0.00
78	7.10	0	0	79675	45225	17.00	0.00
79	7.20	0	0	80614	46020	17.00	0.00
80	7.30	0	0	81562	46815	17.00	0.00
81	7.40	0	0	82516	47612	17.00	0.00
82	7.50	0	0	83474	48410	17.00	0.00
83	7.60	0	0	84388	49168	17.00	0.00
84	7.68	0	0	85064	49728	17.00	0.00
85	7.70	0	0	152774	78781	20.00	0.00
86	7.72	0	0	220374	107865	20.00	0.00
87	7.80	0	0	220861	108527	20.00	0.00
88	7.90	0	0	221718	109452	20.00	0.00
89	8.00	0	0	222786	110453	20.00	0.00
90	8.10	0	0	223957	111472	20.00	0.00
91	8.20	0	0	225188	112503	20.00	0.00
92	8.30	0	0	226458	113544	20.00	0.00
93	8.40	0	0	227753	114591	20.00	0.00
94	8.50	0	0	229067	115643	20.00	0.00
95	8.60	0	0	230396	116698	20.00	0.00
96	8.70	0	0	231735	117756	20.00	0.00
97	8.80	0	0	233081	118817	20.00	0.00
98	8.90	0	0	234433	119879	20.00	0.00
99	9.00	0	0	235789	120942	20.00	0.00
100	9.10	0	0	237148	122007	20.00	0.00
101	9.20	0	0	238510	123072	20.00	0.00
102	9.30	0	0	239874	124139	20.00	0.00
103	9.40	0	0	241242	125205	20.00	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
104	9.50	0	0	242615	126273	20.00	0.00
105	9.60	0	0	243992	127341	20.00	0.00
106	9.70	0	0	245370	128409	20.00	0.00

Combinazione n° 8

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
1	0.00	0	0	0	0	15.00	0.00
2	0.10	59	0	570	0	15.00	0.00
3	0.20	117	0	1140	0	15.00	0.00
4	0.30	176	0	1710	0	15.00	0.00
5	0.40	235	0	2280	0	15.00	0.00
6	0.50	294	0	2850	0	15.00	0.00
7	0.60	352	0	3420	0	15.00	0.00
8	0.70	408	0	3962	0	15.00	0.00
9	0.78	449	0	4361	0	15.00	0.00
10	0.80	496	0	4249	0	15.00	0.00
11	0.82	543	0	4107	0	13.75	0.00
12	0.90	584	0	4419	0	13.75	0.00
13	1.00	638	0	4844	0	13.75	0.00
14	1.10	695	0	5291	0	13.75	0.00
15	1.20	752	0	5739	0	13.75	0.00
16	1.30	809	0	6187	0	13.75	0.00
17	1.40	866	0	6635	0	13.75	0.00
18	1.50	923	0	7084	0	13.75	0.00
19	1.60	980	0	7532	0	13.75	0.00
20	1.70	1037	0	7981	0	13.75	0.00
21	1.80	1094	0	8429	0	13.75	0.00
22	1.90	1151	0	8878	0	13.75	0.00
23	2.00	1208	0	9327	0	13.75	0.00
24	2.10	1265	0	9775	0	13.75	0.00
25	2.20	1322	0	10224	0	13.75	0.00
26	2.30	1379	0	10672	0	13.75	0.00
27	2.40	1436	57	11121	462	13.75	0.00
28	2.50	1493	113	11570	923	13.75	0.00
29	2.60	1550	170	12019	1385	13.75	0.00
30	2.70	1607	226	12474	1847	13.75	0.00
31	2.80	1624	283	12934	2308	13.75	0.00
32	2.90	1679	340	13395	2770	13.75	0.00
33	3.00	1735	396	13856	3232	13.75	0.00
34	3.10	1790	453	14317	3693	13.75	0.00
35	3.20	1843	507	14755	4132	13.75	0.00
36	3.28	1882	546	15078	4455	13.75	0.00
37	3.30	1749	530	16960	4889	15.50	0.00
38	3.32	1632	518	18896	5364	15.50	0.00
39	3.40	1688	562	19372	5799	15.50	0.00
40	3.50	1747	619	20020	6389	15.50	0.00
41	3.60	1808	679	20705	7011	15.50	0.00
42	3.70	1870	738	21392	7633	15.50	0.00
43	3.80	1931	798	22080	8254	15.50	0.00
44	3.90	1993	858	22770	8876	15.50	0.00
45	4.00	2055	917	23460	9498	15.50	0.00
46	4.10	2116	977	24151	10120	15.50	0.00
47	4.20	2178	1037	24842	10741	15.50	0.00
48	4.30	2239	1096	25534	11363	15.50	0.00
49	4.40	2301	1156	26227	11985	15.50	0.00
50	4.50	2362	1216	26919	12607	15.50	0.00
51	4.60	2424	1276	27612	13228	15.50	0.00
52	4.70	2486	1335	28305	13850	15.50	0.00
53	4.80	2547	1395	28999	14472	15.50	0.00
54	4.90	2609	1455	29692	15094	15.50	0.00
55	5.00	2670	1514	30386	15715	15.50	0.00
56	5.10	2732	1574	31080	16337	15.50	0.00
57	5.20	2793	1634	31775	16959	15.50	0.00
58	5.30	2855	1694	32471	17581	15.50	0.00
59	5.40	2916	1753	33167	18202	15.50	0.00
60	5.50	2978	1813	33864	18824	15.50	0.00
61	5.60	3040	1873	34560	19446	15.50	0.00
62	5.70	3101	1932	35257	20068	15.50	0.00
63	5.80	3163	1992	35954	20689	15.50	0.00
64	5.90	3224	2052	36651	21311	15.50	0.00
65	6.00	3286	2112	37348	21933	15.50	0.00
66	6.10	3347	2171	38044	22555	15.50	0.00
67	6.20	3409	2231	38741	23177	15.50	0.00
68	6.30	3471	2291	39438	23798	15.50	0.00
69	6.40	3532	2350	40135	24420	15.50	0.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[kg/mq]*	*[°]*	*[°]*
70	6.50	3594	2410	40832	25042	15.50	0.00
71	6.60	3652	2467	41494	25632	15.50	0.00
72	6.68	3695	2509	41982	26068	15.50	0.00
73	6.70	1855	1262	59151	34185	17.00	0.00
74	6.72	0	0	76363	42344	17.00	0.00
75	6.80	0	0	76979	42893	17.00	0.00
76	6.90	0	0	77831	43642	17.00	0.00
77	7.00	0	0	78746	44432	17.00	0.00
78	7.10	0	0	79675	45225	17.00	0.00
79	7.20	0	0	80614	46020	17.00	0.00
80	7.30	0	0	81562	46815	17.00	0.00
81	7.40	0	0	82516	47612	17.00	0.00
82	7.50	0	0	83474	48410	17.00	0.00
83	7.60	0	0	84388	49168	17.00	0.00
84	7.68	0	0	85064	49728	17.00	0.00
85	7.70	0	0	152774	78781	20.00	0.00
86	7.72	0	0	220374	107865	20.00	0.00
87	7.80	0	0	220861	108527	20.00	0.00
88	7.90	0	0	221718	109452	20.00	0.00
89	8.00	0	0	222786	110453	20.00	0.00
90	8.10	0	0	223957	111472	20.00	0.00
91	8.20	0	0	225188	112503	20.00	0.00
92	8.30	0	0	226458	113544	20.00	0.00
93	8.40	0	0	227753	114591	20.00	0.00
94	8.50	0	0	229067	115643	20.00	0.00
95	8.60	0	0	230396	116698	20.00	0.00
96	8.70	0	0	231735	117756	20.00	0.00
97	8.80	0	0	233081	118817	20.00	0.00
98	8.90	0	0	234433	119879	20.00	0.00
99	9.00	0	0	235789	120942	20.00	0.00
100	9.10	0	0	237148	122007	20.00	0.00
101	9.20	0	0	238510	123072	20.00	0.00
102	9.30	0	0	239874	124139	20.00	0.00
103	9.40	0	0	241242	125205	20.00	0.00
104	9.50	0	0	242615	126273	20.00	0.00
105	9.60	0	0	243992	127341	20.00	0.00
106	9.70	0	0	245370	128409	20.00	0.00

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.
Essa è discretizzata in 46 elementi fuori terra e 150 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.
Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della paratia	2.30	[m]
Profondità di infissione	7.50	[m]
Altezza totale della paratia	9.80	[m]

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa	Y_{Pa}	Is	Y_{Is}	Pw	Y_{Pw}	Pp	Y_{Pp}	Pc	Y_{Pc}
		[kN]	*[m]*	*[kN]*	*[m]*	*[kN]*	*[m]*	*[kN]*	*[m]*	*[kN]*	*[m]*
1	[A1-M1]	33.96	1.74	--	--	--	--	-24.47	3.60	5.95	5.68
2	[A1-M1 S]	16.92	1.66	1.99	1.53	--	--	-13.12	3.49	3.07	5.62
3	[A2-M2]	38.11	1.81	--	--	--	--	-27.55	3.94	7.49	5.98
4	[A2-M2 S]	22.22	1.74	2.55	1.53	--	--	-17.51	3.64	4.35	5.71
5	[SLER]	25.76	1.73	--	--	--	--	-18.56	3.60	4.51	5.68
6	[SLEF]	23.38	1.72	--	--	--	--	-16.74	3.57	4.02	5.66
7	[SLEQ]	17.06	1.64	--	--	--	--	-11.79	3.47	2.74	5.61
8	[SLEQ S]	17.01	1.64	0.51	1.53	--	--	-12.12	3.47	2.83	5.61

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Simbologia adottata
n° Indice della Combinazione/Fase
Tipo Tipo della Combinazione/Fase
Rc Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc	Y_{Rc}	Rt	Y_{Rt}	Rv	Y_{Rv}	Rp	Y_{Rp}
1	[A1-M1]	0.00	0.00	15.44	0.30	--	--	--	--
2	[A1-M1 S]	0.00	0.00	8.86	0.30	--	--	--	--
3	[A2-M2]	0.00	0.00	18.05	0.30	--	--	--	--
4	[A2-M2 S]	0.00	0.00	11.61	0.30	--	--	--	--
5	[SLER]	0.00	0.00	11.71	0.30	--	--	--	--
6	[SLEF]	0.00	0.00	10.66	0.30	--	--	--	--
7	[SLEQ]	0.00	0.00	8.01	0.30	--	--	--	--
8	[SLEQ S]	0.00	0.00	8.23	0.30	--	--	--	--

Simbologia adottata
n° Indice della Combinazione/Fase
Tipo Tipo della Combinazione/Fase
P_{NUL} Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P_{INV} Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C_{ROT} Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]
Pp Portanza di punta, espressa in [kN]

n°	Tipo	P_{NUL}	P_{INV}	C_{ROT}	MP	R/R_{MAX}	Pp
1	[A1-M1]	2.78	3.35	4.52	10.60	0.56	1033.71
2	[A1-M1 S]	2.66	3.35	4.46	7.95	0.35	1033.71
3	[A2-M2]	3.09	3.80	4.81	20.53	1.05	516.96
4	[A2-M2 S]	2.86	3.40	4.55	13.25	0.65	516.96
5	[SLER]	2.77	3.35	4.52	10.60	0.50	1033.71
6	[SLEF]	2.73	3.35	4.50	9.93	0.45	1033.71
7	[SLEQ]	2.62	3.35	4.45	7.28	0.32	1033.71
8	[SLEQ S]	2.63	3.35	4.45	7.95	0.32	1033.71

Risultati tiranti

Caratteristiche dei tiranti utilizzati

Simbologia adottata
Y ordinata della fila rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
nt numero di tiranti della fila
N sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kN]
L lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
L_f lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
Ld lunghezza totale definita del tirante espressa in [m]
Ld_f lunghezza di fondazione definita del tirante espressa in [m]
FS Fattore di sicurezza. Rapporto tra lunghezza di fondazione definita e lunghezza di fondazione di progetto.
A_f area di armatura in ogni tirante espressa in [cmq]
Rt/ml reazione a metro lineare del tirante della fila espresso in [kN]
σ_f tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kPa]
u spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [cm]

Caratteristiche armatura file tiranti

1 file di tiranti passivi armati con tubolare

n°	Tipologia	Y	nt	A_f	L	L_f	Ld	Ld_f	FS
		[m]		*[cmq]*	*[m]*	*[m]*	*[m]*	*[m]*	
1	Micropalo Inclinato	0.30	7	29.17	9.90	7.90	10.00	8.02	1.02

Combinazione n° 1

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	*[kN]*	*[kPa]*	*[cm]*
1	Micropalo Inclinato	85.20	59.6392	29211	0.36203

Combinazione n° 2

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	*[kN]*	*[kPa]*	*[cm]*
1	Micropalo Inclinato	48.91	34.2366	16769	0.21402

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Combinazione n° 3

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	99.63	69.7391	34158	0.42087

Combinazione n° 4

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	64.09	44.8596	21972	0.27591

Combinazione n° 5

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	64.61	45.2260	22152	0.27805

Combinazione n° 6

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	58.85	41.1918	20176	0.25454

Combinazione n° 7

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	44.20	30.9399	15154	0.19481

Combinazione n° 8

n°	Tipologia	N	Rt/ml	σ_f	u
		[kN]	[kN]	[kPa]	[cm]
1	Micropalo Inclinato	45.40	31.7794	15565	0.19970

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

Simbologia adottata

N° numero d'ordine della sezione
Y ordinata della sezione espressa in [m]
P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

N°	Y	P	N°	Y	P	N°	Y	P
	[m]	[kN]		[m]	[kN]		[m]	[kN]
1	0.00	0.0000	1	0.00	0.0000	1	0.00	0.0000
2	0.05	0.3526	2	0.05	0.2976	2	0.05	0.3379
3	0.10	0.7052	3	0.10	0.5953	3	0.10	0.6759
4	0.15	1.0578	4	0.15	0.8929	4	0.15	1.0138
5	0.20	1.4105	5	0.20	1.1906	5	0.20	1.3517
6	0.25	1.7631	6	0.25	1.4882	6	0.25	1.6897
7	0.30	2.1157	7	0.30	1.7859	7	0.30	2.0276
8	0.35	2.4683	8	0.35	2.0835	8	0.35	2.3655
9	0.40	2.8210	9	0.40	2.3812	9	0.40	2.7035
10	0.45	3.1736	10	0.45	2.6788	10	0.45	3.0414
11	0.50	3.5262	11	0.50	2.9765	11	0.50	3.3793
12	0.55	3.8788	12	0.55	3.2741	12	0.55	3.7173
13	0.60	4.2314	13	0.60	3.5718	13	0.60	4.0552
14	0.65	4.5664	14	0.65	3.8559	14	0.65	4.3762
15	0.70	4.9014	15	0.70	4.1399	15	0.70	4.6973
16	0.75	5.2099	16	0.75	4.4037	16	0.75	4.9930
17	0.80	5.9719	17	0.80	5.0162	17	0.80	5.6785
18	0.85	6.7642	18	0.85	5.6546	18	0.85	9.4280
19	0.90	7.0669	19	0.90	5.9140	19	0.90	11.2985
20	0.95	8.3186	20	0.95	6.1919	20	0.95	11.9510
21	1.00	9.5703	21	1.00	6.4699	21	1.00	12.6036
22	1.05	11.2176	22	1.05	6.7610	22	1.05	13.1581
23	1.10	12.8649	23	1.10	7.0522	23	1.10	13.7126
24	1.15	13.6919	24	1.15	7.3434	24	1.15	14.2252
25	1.20	14.5190	25	1.20	7.6345	25	1.20	14.7377
26	1.25	15.0538	26	1.25	7.9257	26	1.25	15.2182
27	1.30	15.5885	27	1.30	8.2169	27	1.30	15.6987
28	1.35	16.0907	28	1.35	8.5081	28	1.35	16.1666
29	1.40	16.5928	29	1.40	8.7992	29	1.40	16.6346
30	1.45	17.0695	30	1.45	9.0903	30	1.45	17.1658
31	1.50	17.5462	31	1.50	9.3815	31	1.50	17.6971
32	1.55	18.0550	32	1.55	9.6727	32	1.55	18.1970
33	1.60	18.5639	33	1.60	9.9640	33	1.60	18.6969
34	1.65	19.1063	34	1.65	10.2551	34	1.65	19.0982
35	1.70	19.6487	35	1.70	10.5463	35	1.70	19.4995
36	1.75	20.1231	36	1.75	10.8375	36	1.75	19.8911
37	1.80	20.5974	37	1.80	11.1287	37	1.80	20.2826
38	1.85	21.0091	38	1.85	11.4199	38	1.85	20.6661

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

39	1.90	21.4207
40	1.95	21.8238
41	2.00	22.2269
42	2.05	22.6230
43	2.10	23.0191
44	2.15	23.4092
45	2.20	23.7994
46	2.25	24.1842
47	2.30	24.5690
48	2.35	22.0066
49	2.40	19.4442
50	2.45	16.8779
51	2.50	14.3117
52	2.55	11.7421
53	2.60	9.1725
11	2.80	-1.1226
12	2.85	-3.6999
13	2.90	-6.2772
14	2.95	-8.8565
15	3.00	-11.4358
16	3.05	-14.0168
17	3.10	-16.3445
18	3.15	-15.4188
19	3.20	-14.5066
20	3.25	-13.6106
21	3.30	-25.8528
22	3.35	-36.3531
23	3.40	-33.8062
24	3.45	-31.3376
25	3.50	-28.9520
26	3.55	-26.6536
27	3.60	-24.4454
28	3.65	-22.3299
29	3.70	-20.3088
30	3.75	-18.3831
31	3.80	-16.5533
32	3.85	-14.8192
33	3.90	-13.1803
34	3.95	-11.6357
35	4.00	-10.1839
36	4.05	-8.8232
37	4.10	-7.5516
38	4.15	-6.3668
39	4.20	-5.2664
40	4.25	-4.2477
41	4.30	-3.3078
42	4.35	-2.4439
43	4.40	-1.6527
44	4.45	-0.9314
45	4.50	-0.2766
46	4.55	0.3149
47	4.60	0.8461
48	4.65	1.3203
49	4.70	1.7408
50	4.75	2.1105
51	4.80	2.4326
52	4.85	2.7102
53	4.90	2.9460
54	4.95	3.1431
55	5.00	3.3043
56	5.05	3.4321
57	5.10	3.5292
58	5.15	3.5981
59	5.20	3.6412
60	5.25	3.6608
61	5.30	3.6591
62	5.35	3.6381
63	5.40	3.5999
64	5.45	3.5462
65	5.50	3.4789
66	5.55	3.3997
67	5.60	3.3100
68	5.65	3.2113
69	5.70	3.1051
70	5.75	2.9926
71	5.80	2.8749
72	5.85	2.7532
73	5.90	2.6285
74	5.95	2.5017

39	1.90	11.7111
40	1.95	12.0023
41	2.00	12.2935
42	2.05	12.5847
43	2.10	12.8759
44	2.15	13.1672
45	2.20	13.4584
46	2.25	13.7497
47	2.30	14.0409
48	2.35	12.0684
49	2.40	10.0958
50	2.45	8.1232
51	2.50	6.1506
52	2.55	4.1781
9	2.70	-1.7396
10	2.75	-4.4555
11	2.80	-7.1715
12	2.85	-9.1706
13	2.90	-9.8292
14	2.95	-9.3350
15	3.00	-8.8445
16	3.05	-8.3589
17	3.10	-7.8798
18	3.15	-7.4085
19	3.20	-6.9463
20	3.25	-6.4943
21	3.30	-12.2910
22	3.35	-17.2182
23	3.40	-15.9491
24	3.45	-14.7237
25	3.50	-13.5437
26	3.55	-12.4108
27	3.60	-11.3261
28	3.65	-10.2904
29	3.70	-9.3042
30	3.75	-8.3677
31	3.80	-7.4807
32	3.85	-6.6430
33	3.90	-5.8538
34	3.95	-5.1126
35	4.00	-4.4183
36	4.05	-3.7699
37	4.10	-3.1661
38	4.15	-2.6058
39	4.20	-2.0874
40	4.25	-1.6095
41	4.30	-1.1706
42	4.35	-0.7690
43	4.40	-0.4032
44	4.45	-0.0714
45	4.50	0.2279
46	4.55	0.4964
47	4.60	0.7358
48	4.65	0.9477
49	4.70	1.1337
50	4.75	1.2954
51	4.80	1.4344
52	4.85	1.5521
53	4.90	1.6502
54	4.95	1.7299
55	5.00	1.7927
56	5.05	1.8399
57	5.10	1.8728
58	5.15	1.8926
59	5.20	1.9005
60	5.25	1.8976
61	5.30	1.8850
62	5.35	1.8637
63	5.40	1.8346
64	5.45	1.7987
65	5.50	1.7568
66	5.55	1.7097
67	5.60	1.6581
68	5.65	1.6027
69	5.70	1.5442
70	5.75	1.4832
71	5.80	1.4202
72	5.85	1.3557
73	5.90	1.2903

39	1.90	21.0495
40	1.95	21.4260
41	2.00	21.8025
42	2.05	22.1732
43	2.10	22.5438
44	2.15	22.9094
45	2.20	23.2749
46	2.25	23.6360
47	2.30	23.9971
48	2.35	22.4797
49	2.40	20.9623
50	2.45	19.4415
51	2.50	17.9208
52	2.55	16.3971
53	2.60	14.8734
17	3.10	-0.4292
18	3.15	-1.8877
19	3.20	-3.3461
20	3.25	-4.6902
21	3.30	-10.5932
22	3.35	-16.6792
23	3.40	-18.4102
24	3.45	-20.4044
25	3.50	-22.3987
26	3.55	-24.4980
27	3.60	-26.5974
28	3.65	-28.6996
29	3.70	-30.8018
30	3.75	-32.9068
31	3.80	-35.0117
32	3.85	-32.3074
33	3.90	-29.5880
34	3.95	-26.9854
35	4.00	-24.5015
36	4.05	-22.1372
37	4.10	-19.8929
38	4.15	-17.7684
39	4.20	-15.7626
40	4.25	-13.8741
41	4.30	-12.1012
42	4.35	-10.4414
43	4.40	-8.8922
44	4.45	-7.4507
45	4.50	-6.1136
46	4.55	-4.8775
47	4.60	-3.7389
48	4.65	-2.6940
49	4.70	-1.7389
50	4.75	-0.8698
51	4.80	-0.0828
52	4.85	0.6263
53	4.90	1.2614
54	4.95	1.8264
55	5.00	2.3254
56	5.05	2.7622
57	5.10	3.1405
58	5.15	3.4643
59	5.20	3.7371
60	5.25	3.9624
61	5.30	4.1438
62	5.35	4.2845
63	5.40	4.3878
64	5.45	4.4567
65	5.50	4.4941
66	5.55	4.5031
67	5.60	4.4861
68	5.65	4.4458
69	5.70	4.3846
70	5.75	4.3049
71	5.80	4.2088
72	5.85	4.0983
73	5.90	3.9755
74	5.95	3.8421
75	6.00	3.6998
76	6.05	3.5502
77	6.10	3.3948
78	6.15	3.2349
79	6.20	3.0720
80	6.25	2.9070

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

75	6.00	2.3736
76	6.05	2.2452
77	6.10	2.1169
78	6.15	1.9896
79	6.20	1.8639
80	6.25	1.7401
81	6.30	1.6189
82	6.35	1.5006
83	6.40	1.3857
84	6.45	1.2744
85	6.50	1.1671
86	6.55	1.0640
87	6.60	0.9653
88	6.65	0.8713
89	6.70	1.4170
90	6.75	1.8308
91	6.80	1.6229
92	6.85	1.4284
93	6.90	1.2472
94	6.95	1.0792
95	7.00	0.9243
96	7.05	0.7821
97	7.10	0.6523
98	7.15	0.5346
99	7.20	0.4283
100	7.25	0.3331
101	7.30	0.2483
102	7.35	0.1734
103	7.40	0.1079
104	7.45	0.0511
105	7.50	0.0024
106	7.55	-0.0387
107	7.60	-0.0730
108	7.65	-0.1009
109	7.70	-0.2332
110	7.75	-0.3909
111	7.80	-0.4260
112	7.85	-0.4499
113	7.90	-0.4642
114	7.95	-0.4701
115	8.00	-0.4689
116	8.05	-0.4617
117	8.10	-0.4496
118	8.15	-0.4335
119	8.20	-0.4142
120	8.25	-0.3925
121	8.30	-0.3690
122	8.35	-0.3444
123	8.40	-0.3191
124	8.45	-0.2936
125	8.50	-0.2683
126	8.55	-0.2434
127	8.60	-0.2191
128	8.65	-0.1958
129	8.70	-0.1735
130	8.75	-0.1522
131	8.80	-0.1322
132	8.85	-0.1134
133	8.90	-0.0959
134	8.95	-0.0796
135	9.00	-0.0644
136	9.05	-0.0504
137	9.10	-0.0374
138	9.15	-0.0255
139	9.20	-0.0144
140	9.25	-0.0041
141	9.30	0.0055
142	9.35	0.0144
143	9.40	0.0229
144	9.45	0.0309
145	9.50	0.0385
146	9.55	0.0459
147	9.60	0.0532
148	9.65	0.0603
149	9.70	0.0673
150	9.75	0.0743
151	9.80	0.0813

Combinazione n° 1

74	5.95	1.2243
75	6.00	1.1582
76	6.05	1.0923
77	6.10	1.0269
78	6.15	0.9623
79	6.20	0.8988
80	6.25	0.8367
81	6.30	0.7760
82	6.35	0.7171
83	6.40	0.6601
84	6.45	0.6051
85	6.50	0.5523
86	6.55	0.5017
87	6.60	0.4534
88	6.65	0.4076
89	6.70	0.6601
90	6.75	0.8488
91	6.80	0.7485
92	6.85	0.6550
93	6.90	0.5681
94	6.95	0.4879
95	7.00	0.4141
96	7.05	0.3467
97	7.10	0.2854
98	7.15	0.2300
99	7.20	0.1802
100	7.25	0.1358
101	7.30	0.0965
102	7.35	0.0620
103	7.40	0.0320
104	7.45	0.0062
105	7.50	-0.0157
106	7.55	-0.0340
107	7.60	-0.0490
108	7.65	-0.0610
109	7.70	-0.1331
110	7.75	-0.2153
111	7.80	-0.2288
112	7.85	-0.2371
113	7.90	-0.2410
114	7.95	-0.2411
115	8.00	-0.2380
116	8.05	-0.2323
117	8.10	-0.2244
118	8.15	-0.2147
119	8.20	-0.2038
120	8.25	-0.1919
121	8.30	-0.1794
122	8.35	-0.1664
123	8.40	-0.1533
124	8.45	-0.1403
125	8.50	-0.1274
126	8.55	-0.1149
127	8.60	-0.1028
128	8.65	-0.0913
129	8.70	-0.0803
130	8.75	-0.0699
131	8.80	-0.0602
132	8.85	-0.0512
133	8.90	-0.0427
134	8.95	-0.0349
135	9.00	-0.0277
136	9.05	-0.0211
137	9.10	-0.0150
138	9.15	-0.0095
139	9.20	-0.0043
140	9.25	0.0004
141	9.30	0.0048
142	9.35	0.0089
143	9.40	0.0127
144	9.45	0.0164
145	9.50	0.0198
146	9.55	0.0232
147	9.60	0.0264
148	9.65	0.0296
149	9.70	0.0327
150	9.75	0.0359
151	9.80	0.0390

Combinazione n° 2

81	6.30	2.7412
82	6.35	2.5756
83	6.40	2.4110
84	6.45	2.2484
85	6.50	2.0885
86	6.55	1.9321
87	6.60	1.7797
88	6.65	1.6322
89	6.70	2.6995
90	6.75	3.5509
91	6.80	3.2090
92	6.85	2.8842
93	6.90	2.5772
94	6.95	2.2884
95	7.00	2.0180
96	7.05	1.7659
97	7.10	1.5322
98	7.15	1.3164
99	7.20	1.1182
100	7.25	0.9372
101	7.30	0.7728
102	7.35	0.6243
103	7.40	0.4911
104	7.45	0.3724
105	7.50	0.2674
106	7.55	0.1753
107	7.60	0.0953
108	7.65	0.0265
109	7.70	-0.0603
110	7.75	-0.2248
111	7.80	-0.3366
112	7.85	-0.4266
113	7.90	-0.4969
114	7.95	-0.5497
115	8.00	-0.5870
116	8.05	-0.6108
117	8.10	-0.6229
118	8.15	-0.6250
119	8.20	-0.6186
120	8.25	-0.6052
121	8.30	-0.5860
122	8.35	-0.5621
123	8.40	-0.5347
124	8.45	-0.5045
125	8.50	-0.4725
126	8.55	-0.4394
127	8.60	-0.4056
128	8.65	-0.3717
129	8.70	-0.3382
130	8.75	-0.3054
131	8.80	-0.2734
132	8.85	-0.2426
133	8.90	-0.2131
134	8.95	-0.1849
135	9.00	-0.1581
136	9.05	-0.1327
137	9.10	-0.1087
138	9.15	-0.0861
139	9.20	-0.0646
140	9.25	-0.0443
141	9.30	-0.0251
142	9.35	-0.0067
143	9.40	0.0108
144	9.45	0.0277
145	9.50	0.0441
146	9.55	0.0601
147	9.60	0.0757
148	9.65	0.0912
149	9.70	0.1065
150	9.75	0.1218
151	9.80	0.1371

Combinazione n° 3

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

N°	Y	P
	[m]	[kN]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.3675
3	0.10	0.7350
4	0.15	1.1026
5	0.20	1.4701
6	0.25	1.8376
7	0.30	2.2052
8	0.35	2.5727
9	0.40	2.9402
10	0.45	3.3077
11	0.50	3.6753
12	0.55	4.0428
13	0.60	4.4103
14	0.65	4.7610
15	0.70	5.1116
16	0.75	5.4369
17	0.80	6.1520
18	0.85	6.8801
19	0.90	7.1947
20	0.95	7.5319
21	1.00	7.8692
22	1.05	8.2226
23	1.10	8.5759
24	1.15	8.9294
25	1.20	9.2828
26	1.25	9.6362
27	1.30	9.9896
28	1.35	10.3430
29	1.40	10.6964
30	1.45	11.0499
31	1.50	11.4034
32	1.55	11.7568
33	1.60	12.1102
34	1.65	12.4637
35	1.70	12.8171
36	1.75	13.1706
37	1.80	13.5241
38	1.85	13.8776
39	1.90	14.2311
40	1.95	14.5846
41	2.00	14.9380
42	2.05	15.2916
43	2.10	15.6451
44	2.15	15.9986
45	2.20	16.3521
46	2.25	16.7056
47	2.30	17.0591
48	2.35	15.5379
49	2.40	14.0167
50	2.45	12.4953
51	2.50	10.9740
52	2.55	9.4527
53	2.60	7.9314
13	2.90	-1.1962
14	2.95	-3.6086
15	3.00	-6.0209
16	3.05	-7.5719
17	3.10	-9.1228
18	3.15	-10.5963
19	3.20	-10.9093
20	3.25	-10.2487
21	3.30	-18.9012
22	3.35	-24.6115
23	3.40	-25.5606
24	3.45	-23.7291
25	3.50	-21.9569
26	3.55	-20.2470
27	3.60	-18.6022
28	3.65	-17.0245
29	3.70	-15.5152
30	3.75	-14.0753
31	3.80	-12.7055
32	3.85	-11.4057
33	3.90	-10.1758
34	3.95	-9.0151
35	4.00	-7.9228
36	4.05	-6.8978

N°	Y	P
	[m]	[kN]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.2712
3	0.10	0.5425
4	0.15	0.8137
5	0.20	1.0850
6	0.25	1.3562
7	0.30	1.6275
8	0.35	1.8987
9	0.40	2.1700
10	0.45	2.4412
11	0.50	2.7125
12	0.55	2.9837
13	0.60	3.2549
14	0.65	3.5126
15	0.70	3.7703
16	0.75	4.0076
17	0.80	4.5937
18	0.85	5.2032
19	0.90	5.4361
20	0.95	6.3083
21	1.00	7.1806
22	1.05	8.4119
23	1.10	9.6433
24	1.15	10.3314
25	1.20	11.0195
26	1.25	11.4256
27	1.30	11.8318
28	1.35	12.2137
29	1.40	12.5957
30	1.45	12.9586
31	1.50	13.3215
32	1.55	13.7037
33	1.60	14.0859
34	1.65	14.4973
35	1.70	14.9087
36	1.75	15.2742
37	1.80	15.6397
38	1.85	15.9544
39	1.90	16.2691
40	1.95	16.5775
41	2.00	16.8859
42	2.05	17.1891
43	2.10	17.4922
44	2.15	17.7909
45	2.20	18.0896
46	2.25	18.3845
47	2.30	18.6794
48	2.35	16.7072
49	2.40	14.7351
50	2.45	12.7600
51	2.50	10.7848
52	2.55	8.8073
53	2.60	6.8298
11	2.80	-1.0926
12	2.85	-3.0758
13	2.90	-5.0591
14	2.95	-7.0437
15	3.00	-9.0283
16	3.05	-11.0143
17	3.10	-12.3577
18	3.15	-11.6560
19	3.20	-10.9647
20	3.25	-10.2858
21	3.30	-19.5342
22	3.35	-27.4634
23	3.40	-25.5348
24	3.45	-23.6657
25	3.50	-21.8598
26	3.55	-20.1202
27	3.60	-18.4492
28	3.65	-16.8486
29	3.70	-15.3196
30	3.75	-13.8630
31	3.80	-12.4791
32	3.85	-11.1679
33	3.90	-9.9289
34	3.95	-8.7612

N°	Y	P
	[m]	[kN]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.2712
3	0.10	0.5425
4	0.15	0.8137
5	0.20	1.0850
6	0.25	1.3562
7	0.30	1.6275
8	0.35	1.8987
9	0.40	2.1700
10	0.45	2.4412
11	0.50	2.7125
12	0.55	2.9837
13	0.60	3.2549
14	0.65	3.5126
15	0.70	3.7703
16	0.75	4.0076
17	0.80	4.5937
18	0.85	5.2032
19	0.90	5.4361
20	0.95	5.7584
21	1.00	6.0808
22	1.05	7.0810
23	1.10	8.0812
24	1.15	9.0694
25	1.20	10.0575
26	1.25	10.4292
27	1.30	10.8009
28	1.35	11.1540
29	1.40	11.5070
30	1.45	11.8454
31	1.50	12.1839
32	1.55	12.5108
33	1.60	12.8376
34	1.65	13.2096
35	1.70	13.5816
36	1.75	13.9460
37	1.80	14.3104
38	1.85	14.6132
39	1.90	14.9161
40	1.95	15.2132
41	2.00	15.5103
42	2.05	15.8035
43	2.10	16.0966
44	2.15	16.3863
45	2.20	16.6759
46	2.25	16.9626
47	2.30	17.2494
48	2.35	15.2699
49	2.40	13.2905
50	2.45	11.3088
51	2.50	9.3272
52	2.55	7.3437
53	2.60	5.3602
10	2.75	-0.5965
11	2.80	-2.5830
12	2.85	-4.5707
13	2.90	-6.5585
14	2.95	-8.5473
15	3.00	-10.5361
16	3.05	-11.4686
17	3.10	-10.8363
18	3.15	-10.2122
19	3.20	-9.5980
20	3.25	-8.9957
21	3.30	-17.0684
22	3.35	-23.9739
23	3.40	-22.2682
24	3.45	-20.6168
25	3.50	-19.0227
26	3.55	-17.4885
27	3.60	-16.0162
28	3.65	-14.6071
29	3.70	-13.2622
30	3.75	-11.9821
31	3.80	-10.7669
32	3.85	-9.6165
33	3.90	-8.5303

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

37	4.10	-5.9385
38	4.15	-5.0435
39	4.20	-4.2111
40	4.25	-3.4393
41	4.30	-2.7261
42	4.35	-2.0693
43	4.40	-1.4669
44	4.45	-0.9165
45	4.50	-0.4159
46	4.55	0.0373
47	4.60	0.4455
48	4.65	0.8109
49	4.70	1.1359
50	4.75	1.4228
51	4.80	1.6738
52	4.85	1.8913
53	4.90	2.0773
54	4.95	2.2340
55	5.00	2.3634
56	5.05	2.4676
57	5.10	2.5485
58	5.15	2.6079
59	5.20	2.6477
60	5.25	2.6695
61	5.30	2.6750
62	5.35	2.6657
63	5.40	2.6432
64	5.45	2.6087
65	5.50	2.5637
66	5.55	2.5094
67	5.60	2.4470
68	5.65	2.3775
69	5.70	2.3020
70	5.75	2.2215
71	5.80	2.1368
72	5.85	2.0489
73	5.90	1.9584
74	5.95	1.8660
75	6.00	1.7725
76	6.05	1.6785
77	6.10	1.5844
78	6.15	1.4907
79	6.20	1.3980
80	6.25	1.3066
81	6.30	1.2170
82	6.35	1.1293
83	6.40	1.0440
84	6.45	0.9613
85	6.50	0.8815
86	6.55	0.8046
87	6.60	0.7310
88	6.65	0.6607
89	6.70	1.0763
90	6.75	1.3929
91	6.80	1.2370
92	6.85	1.0909
93	6.90	0.9547
94	6.95	0.8282
95	7.00	0.7115
96	7.05	0.6042
97	7.10	0.5061
98	7.15	0.4170
99	7.20	0.3364
100	7.25	0.2641
101	7.30	0.1996
102	7.35	0.1425
103	7.40	0.0925
104	7.45	0.0489
105	7.50	0.0115
106	7.55	-0.0203
107	7.60	-0.0468
108	7.65	-0.0686
109	7.70	-0.1630
110	7.75	-0.2777
111	7.80	-0.3060
112	7.85	-0.3259
113	7.90	-0.3383
114	7.95	-0.3443
115	8.00	-0.3449

35	4.00	-7.6640
36	4.05	-6.6357
37	4.10	-5.6750
38	4.15	-4.7800
39	4.20	-3.9489
40	4.25	-3.1796
41	4.30	-2.4700
42	4.35	-1.8179
43	4.40	-1.2209
44	4.45	-0.6766
45	4.50	-0.1827
46	4.55	0.2632
47	4.60	0.6636
48	4.65	1.0210
49	4.70	1.3377
50	4.75	1.6160
51	4.80	1.8584
52	4.85	2.0670
53	4.90	2.2442
54	4.95	2.3921
55	5.00	2.5129
56	5.05	2.6085
57	5.10	2.6809
58	5.15	2.7320
59	5.20	2.7636
60	5.25	2.7776
61	5.30	2.7754
62	5.35	2.7587
63	5.40	2.7290
64	5.45	2.6877
65	5.50	2.6362
66	5.55	2.5756
67	5.60	2.5072
68	5.65	2.4320
69	5.70	2.3512
70	5.75	2.2656
71	5.80	2.1762
72	5.85	2.0837
73	5.90	1.9890
74	5.95	1.8928
75	6.00	1.7957
76	6.05	1.6982
77	6.10	1.6010
78	6.15	1.5046
79	6.20	1.4093
80	6.25	1.3155
81	6.30	1.2237
82	6.35	1.1341
83	6.40	1.0471
84	6.45	0.9629
85	6.50	0.8816
86	6.55	0.8036
87	6.60	0.7290
88	6.65	0.6578
89	6.70	1.0697
90	6.75	1.3818
91	6.80	1.2246
92	6.85	1.0775
93	6.90	0.9405
94	6.95	0.8136
95	7.00	0.6965
96	7.05	0.5891
97	7.10	0.4911
98	7.15	0.4021
99	7.20	0.3219
100	7.25	0.2500
101	7.30	0.1860
102	7.35	0.1295
103	7.40	0.0801
104	7.45	0.0373
105	7.50	0.0006
106	7.55	-0.0304
107	7.60	-0.0562
108	7.65	-0.0772
109	7.70	-0.1778
110	7.75	-0.2975
111	7.80	-0.3238
112	7.85	-0.3417
113	7.90	-0.3522

34	3.95	-7.5076
35	4.00	-6.5474
36	4.05	-5.6485
37	4.10	-4.8093
38	4.15	-4.0283
39	4.20	-3.3038
40	4.25	-2.6339
41	4.30	-2.0166
42	4.35	-1.4500
43	4.40	-0.9320
44	4.45	-0.4604
45	4.50	-0.0331
46	4.55	0.3521
47	4.60	0.6973
48	4.65	1.0048
49	4.70	1.2766
50	4.75	1.5149
51	4.80	1.7216
52	4.85	1.8990
53	4.90	2.0488
54	4.95	2.1731
55	5.00	2.2738
56	5.05	2.3525
57	5.10	2.4111
58	5.15	2.4512
59	5.20	2.4744
60	5.25	2.4823
61	5.30	2.4763
62	5.35	2.4577
63	5.40	2.4279
64	5.45	2.3882
65	5.50	2.3396
66	5.55	2.2834
67	5.60	2.2204
68	5.65	2.1518
69	5.70	2.0783
70	5.75	2.0009
71	5.80	1.9203
72	5.85	1.8372
73	5.90	1.7523
74	5.95	1.6662
75	6.00	1.5795
76	6.05	1.4926
77	6.10	1.4061
78	6.15	1.3204
79	6.20	1.2358
80	6.25	1.1528
81	6.30	1.0715
82	6.35	0.9923
83	6.40	0.9154
84	6.45	0.8411
85	6.50	0.7694
86	6.55	0.7007
87	6.60	0.6350
88	6.65	0.5725
89	6.70	0.9299
90	6.75	1.1998
91	6.80	1.0619
92	6.85	0.9330
93	6.90	0.8131
94	6.95	0.7020
95	7.00	0.5997
96	7.05	0.5059
97	7.10	0.4204
98	7.15	0.3429
99	7.20	0.2730
100	7.25	0.2105
101	7.30	0.1550
102	7.35	0.1060
103	7.40	0.0632
104	7.45	0.0262
105	7.50	-0.0054
106	7.55	-0.0320
107	7.60	-0.0541
108	7.65	-0.0721
109	7.70	-0.1632
110	7.75	-0.2703
111	7.80	-0.2922
112	7.85	-0.3067

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

116	8.05	-0.3408
117	8.10	-0.3329
118	8.15	-0.3218
119	8.20	-0.3083
120	8.25	-0.2928
121	8.30	-0.2760
122	8.35	-0.2581
123	8.40	-0.2397
124	8.45	-0.2210
125	8.50	-0.2024
126	8.55	-0.1840
127	8.60	-0.1660
128	8.65	-0.1487
129	8.70	-0.1320
130	8.75	-0.1162
131	8.80	-0.1012
132	8.85	-0.0871
133	8.90	-0.0740
134	8.95	-0.0617
135	9.00	-0.0502
136	9.05	-0.0396
137	9.10	-0.0298
138	9.15	-0.0207
139	9.20	-0.0123
140	9.25	-0.0045
141	9.30	0.0028
142	9.35	0.0097
143	9.40	0.0162
144	9.45	0.0223
145	9.50	0.0282
146	9.55	0.0339
147	9.60	0.0394
148	9.65	0.0449
149	9.70	0.0503
150	9.75	0.0557
151	9.80	0.0611

114	7.95	-0.3565
115	8.00	-0.3554
116	8.05	-0.3498
117	8.10	-0.3405
118	8.15	-0.3282
119	8.20	-0.3135
120	8.25	-0.2969
121	8.30	-0.2791
122	8.35	-0.2604
123	8.40	-0.2413
124	8.45	-0.2219
125	8.50	-0.2027
126	8.55	-0.1838
127	8.60	-0.1655
128	8.65	-0.1478
129	8.70	-0.1309
130	8.75	-0.1149
131	8.80	-0.0997
132	8.85	-0.0855
133	8.90	-0.0722
134	8.95	-0.0599
135	9.00	-0.0485
136	9.05	-0.0379
137	9.10	-0.0281
138	9.15	-0.0190
139	9.20	-0.0107
140	9.25	-0.0029
141	9.30	0.0043
142	9.35	0.0110
143	9.40	0.0174
144	9.45	0.0234
145	9.50	0.0292
146	9.55	0.0348
147	9.60	0.0403
148	9.65	0.0456
149	9.70	0.0509
150	9.75	0.0562
151	9.80	0.0614

113	7.90	-0.3149
114	7.95	-0.3177
115	8.00	-0.3159
116	8.05	-0.3102
117	8.10	-0.3013
118	8.15	-0.2898
119	8.20	-0.2763
120	8.25	-0.2613
121	8.30	-0.2453
122	8.35	-0.2285
123	8.40	-0.2114
124	8.45	-0.1942
125	8.50	-0.1771
126	8.55	-0.1604
127	8.60	-0.1441
128	8.65	-0.1285
129	8.70	-0.1136
130	8.75	-0.0995
131	8.80	-0.0862
132	8.85	-0.0737
133	8.90	-0.0621
134	8.95	-0.0513
135	9.00	-0.0413
136	9.05	-0.0321
137	9.10	-0.0236
138	9.15	-0.0157
139	9.20	-0.0084
140	9.25	-0.0017
141	9.30	0.0045
142	9.35	0.0104
143	9.40	0.0159
144	9.45	0.0211
145	9.50	0.0261
146	9.55	0.0309
147	9.60	0.0356
148	9.65	0.0402
149	9.70	0.0447
150	9.75	0.0493
151	9.80	0.0538

Combinazione n° 4

N°	Y	P
	[m]	*[kN]*
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.2712
3	0.10	0.5425
4	0.15	0.8137
5	0.20	1.0850
6	0.25	1.3562
7	0.30	1.6275
8	0.35	1.8987
9	0.40	2.1700
10	0.45	2.4412
11	0.50	2.7125
12	0.55	2.9837
13	0.60	3.2549
14	0.65	3.5126
15	0.70	3.7703
16	0.75	4.0076
17	0.80	4.5937
18	0.85	5.2032
19	0.90	5.4361
20	0.95	5.6875
21	1.00	5.9389
22	1.05	6.2035
23	1.10	6.4681
24	1.15	6.7327
25	1.20	6.9973
26	1.25	7.2619
27	1.30	7.5266
28	1.35	7.7912
29	1.40	8.0558
30	1.45	8.3204
31	1.50	8.5850
32	1.55	8.8497
33	1.60	9.1144
34	1.65	9.3790
35	1.70	9.6436
36	1.75	9.9082

Combinazione n° 5

N°	Y	P
	[m]	*[kN]*
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.2780
3	0.10	0.5561
4	0.15	0.8341
5	0.20	1.1122
6	0.25	1.3902
7	0.30	1.6683
8	0.35	1.9463
9	0.40	2.2244
10	0.45	2.5024
11	0.50	2.7805
12	0.55	3.0585
13	0.60	3.3366
14	0.65	3.6011
15	0.70	3.8656
16	0.75	4.1097
17	0.80	4.7026
18	0.85	5.3196
19	0.90	5.5592
20	0.95	5.8175
21	1.00	6.0757
22	1.05	6.3472
23	1.10	6.6186
24	1.15	6.8901
25	1.20	7.1615
26	1.25	7.4330
27	1.30	7.7045
28	1.35	7.9759
29	1.40	8.2474
30	1.45	8.5188
31	1.50	8.7902
32	1.55	9.0618
33	1.60	9.3333
34	1.65	9.6047
35	1.70	9.8762
36	1.75	10.1477

Combinazione n° 6

37	1.80	10.1729
38	1.85	10.4375
39	1.90	10.7022
40	1.95	10.9668
41	2.00	11.2315
42	2.05	11.4962
43	2.10	11.7608
44	2.15	12.0255
45	2.20	12.2902
46	2.25	12.5549
47	2.30	12.8196
48	2.35	10.8205
49	2.40	8.8214
50	2.45	6.8223
51	2.50	4.8231
52	2.55	2.8240
8	2.65	-1.1742
9	2.70	-3.1733
10	2.75	-5.1724
11	2.80	-7.1715
12	2.85	-9.1325
13	2.90	-8.6887
14	2.95	-8.2472
15	3.00	-7.8093
16	3.05	-7.3762
17	3.10	-6.9493
18	3.15	-6.5298
19	3.20	-6.1186
20	3.25	-5.7169
21	3.30	-10.8126
22	3.35	-15.1368
23	3.40	-14.0111
24	3.45	-12.9248
25	3.50	-11.8795
26	3.55	-10.8765
27	3.60	-9.9167
28	3.65	-9.0009
29	3.70	-8.1293
30	3.75	-7.3021
31	3.80	-6.5191
32	3.85	-5.7799
33	3.90	-5.0841
34	3.95	-4.4309
35	4.00	-3.8195
36	4.05	-3.2489
37	4.10	-2.7179
38	4.15	-2.2254
39	4.20	-1.7701
40	4.25	-1.3508
41	4.30	-0.9659
42	4.35	-0.6140
43	4.40	-0.2938
44	4.45	-0.0038
45	4.50	0.2576
46	4.55	0.4918
47	4.60	0.7003
48	4.65	0.8845
49	4.70	1.0460
50	4.75	1.1860
51	4.80	1.3060
52	4.85	1.4073
53	4.90	1.4913
54	4.95	1.5592
55	5.00	1.6123
56	5.05	1.6517
57	5.10	1.6785
58	5.15	1.6938
59	5.20	1.6988
60	5.25	1.6943
61	5.30	1.6814
62	5.35	1.6608
63	5.40	1.6335
64	5.45	1.6003
65	5.50	1.5618
66	5.55	1.5189
67	5.60	1.4720
68	5.65	1.4220
69	5.70	1.3692
70	5.75	1.3144

37	1.80	10.4192
38	1.85	10.6907
39	1.90	10.9622
40	1.95	11.2337
41	2.00	11.5052
42	2.05	11.7767
43	2.10	12.0482
44	2.15	12.3197
45	2.20	12.5912
46	2.25	12.8628
47	2.30	13.1343
48	2.35	11.1421
49	2.40	9.1498
50	2.45	7.1575
51	2.50	5.1652
52	2.55	3.1729
8	2.65	-0.8116
9	2.70	-2.8038
10	2.75	-4.9877
11	2.80	-7.1715
12	2.85	-9.1706
13	2.90	-8.9738
14	2.95	-8.5191
15	3.00	-8.0679
16	3.05	-7.6217
17	3.10	-7.1817
18	3.15	-6.7491
19	3.20	-6.3251
20	3.25	-5.9108
21	3.30	-11.1812
22	3.35	-15.6555
23	3.40	-14.4940
24	3.45	-13.3728
25	3.50	-12.2938
26	3.55	-11.2583
27	3.60	-10.2672
28	3.65	-9.3214
29	3.70	-8.4212
30	3.75	-7.5667
31	3.80	-6.7577
32	3.85	-5.9939
33	3.90	-5.2748
34	3.95	-4.5996
35	4.00	-3.9675
36	4.05	-3.3775
37	4.10	-2.8284
38	4.15	-2.3190
39	4.20	-1.8480
40	4.25	-1.4141
41	4.30	-1.0157
42	4.35	-0.6515
43	4.40	-0.3200
44	4.45	-0.0196
45	4.50	0.2513
46	4.55	0.4940
47	4.60	0.7101
48	4.65	0.9012
49	4.70	1.0687
50	4.75	1.2141
51	4.80	1.3388
52	4.85	1.4442
53	4.90	1.5317
54	4.95	1.6025
55	5.00	1.6579
56	5.05	1.6992
57	5.10	1.7275
58	5.15	1.7439
59	5.20	1.7496
60	5.25	1.7455
61	5.30	1.7326
62	5.35	1.7118
63	5.40	1.6840
64	5.45	1.6501
65	5.50	1.6107
66	5.55	1.5667
67	5.60	1.5187
68	5.65	1.4673
69	5.70	1.4131
70	5.75	1.3566

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

71	5.80	1.2578
72	5.85	1.2001
73	5.90	1.1416
74	5.95	1.0826
75	6.00	1.0236
76	6.05	0.9648
77	6.10	0.9066
78	6.15	0.8492
79	6.20	0.7927
80	6.25	0.7375
81	6.30	0.6837
82	6.35	0.6314
83	6.40	0.5809
84	6.45	0.5322
85	6.50	0.4854
86	6.55	0.4407
87	6.60	0.3980
88	6.65	0.3576
89	6.70	0.5785
90	6.75	0.7433
91	6.80	0.6548
92	6.85	0.5723
93	6.90	0.4958
94	6.95	0.4252
95	7.00	0.3603
96	7.05	0.3010
97	7.10	0.2471
98	7.15	0.1985
99	7.20	0.1548
100	7.25	0.1159
101	7.30	0.0815
102	7.35	0.0513
103	7.40	0.0251
104	7.45	0.0026
105	7.50	-0.0164
106	7.55	-0.0323
107	7.60	-0.0453
108	7.65	-0.0557
109	7.70	-0.1207
110	7.75	-0.1941
111	7.80	-0.2054
112	7.85	-0.2123
113	7.90	-0.2152
114	7.95	-0.2149
115	8.00	-0.2118
116	8.05	-0.2063
117	8.10	-0.1991
118	8.15	-0.1903
119	8.20	-0.1804
120	8.25	-0.1697
121	8.30	-0.1584
122	8.35	-0.1468
123	8.40	-0.1352
124	8.45	-0.1235
125	8.50	-0.1121
126	8.55	-0.1010
127	8.60	-0.0903
128	8.65	-0.0800
129	8.70	-0.0703
130	8.75	-0.0611
131	8.80	-0.0526
132	8.85	-0.0446
133	8.90	-0.0371
134	8.95	-0.0303
135	9.00	-0.0239
136	9.05	-0.0181
137	9.10	-0.0128
138	9.15	-0.0079
139	9.20	-0.0034
140	9.25	0.0007
141	9.30	0.0046
142	9.35	0.0082
143	9.40	0.0115
144	9.45	0.0147
145	9.50	0.0177
146	9.55	0.0206
147	9.60	0.0234
148	9.65	0.0262
149	9.70	0.0289

71	5.80	1.2985
72	5.85	1.2390
73	5.90	1.1788
74	5.95	1.1181
75	6.00	1.0573
76	6.05	0.9967
77	6.10	0.9367
78	6.15	0.8774
79	6.20	0.8192
80	6.25	0.7623
81	6.30	0.7067
82	6.35	0.6528
83	6.40	0.6007
84	6.45	0.5504
85	6.50	0.5021
86	6.55	0.4559
87	6.60	0.4118
88	6.65	0.3700
89	6.70	0.5988
90	6.75	0.7695
91	6.80	0.6781
92	6.85	0.5929
93	6.90	0.5138
94	6.95	0.4407
95	7.00	0.3736
96	7.05	0.3123
97	7.10	0.2566
98	7.15	0.2063
99	7.20	0.1611
100	7.25	0.1208
101	7.30	0.0852
102	7.35	0.0539
103	7.40	0.0268
104	7.45	0.0035
105	7.50	-0.0163
106	7.55	-0.0328
107	7.60	-0.0463
108	7.65	-0.0571
109	7.70	-0.1238
110	7.75	-0.1995
111	7.80	-0.2113
112	7.85	-0.2185
113	7.90	-0.2217
114	7.95	-0.2215
115	8.00	-0.2184
116	8.05	-0.2128
117	8.10	-0.2054
118	8.15	-0.1964
119	8.20	-0.1863
120	8.25	-0.1752
121	8.30	-0.1637
122	8.35	-0.1517
123	8.40	-0.1397
124	8.45	-0.1277
125	8.50	-0.1159
126	8.55	-0.1044
127	8.60	-0.0934
128	8.65	-0.0828
129	8.70	-0.0728
130	8.75	-0.0633
131	8.80	-0.0545
132	8.85	-0.0462
133	8.90	-0.0385
134	8.95	-0.0314
135	9.00	-0.0249
136	9.05	-0.0189
137	9.10	-0.0134
138	9.15	-0.0083
139	9.20	-0.0036
140	9.25	0.0007
141	9.30	0.0046
142	9.35	0.0083
143	9.40	0.0118
144	9.45	0.0151
145	9.50	0.0182
146	9.55	0.0212
147	9.60	0.0242
148	9.65	0.0270
149	9.70	0.0299

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

	150	9.75	0.0316		150	9.75	0.0327	
	151	9.80	0.0344		151	9.80	0.0355	
Combinazione n° 7				**Combinazione n° 8**				

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della combinazione/fase
Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
N sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
T taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M	Y_M	T	Y_T	N	Y_N	
		[kNm]	*[m]*	*[kN]*	*[m]*	*[kN]*	*[m]*	
1	[A1-M1]	8.27	3.75	18.52	2.75	64.40	9.80	MAX
--	--	-14.29	1.75	-15.12	0.30	0.00	0.00	MIN
2	[A1-M1 S]	4.28	3.70	10.05	2.65	39.86	9.80	MAX
--	--	-7.33	1.70	-8.59	0.30	0.00	0.00	MIN
3	[A2-M2]	10.35	4.05	20.06	3.05	74.16	9.80	MAX
--	--	-17.52	1.80	-17.75	0.30	0.00	0.00	MIN
4	[A2-M2 S]	6.05	3.80	13.16	2.85	50.12	9.80	MAX
--	--	-10.05	1.75	-11.28	0.30	0.00	0.00	MIN
5	[SLER]	6.27	3.75	14.05	2.75	50.48	9.80	MAX
--	--	-10.81	1.75	-11.46	0.30	0.00	0.00	MIN
6	[SLEF]	5.60	3.75	12.72	2.70	46.58	9.80	MAX
--	--	-9.67	1.70	-10.42	0.30	0.00	0.00	MIN
7	[SLEQ]	3.83	3.70	9.05	2.60	36.68	9.80	MAX
--	--	-6.57	1.65	-7.76	0.30	0.00	0.00	MIN
8	[SLEQ S]	3.94	3.70	9.29	2.60	37.49	9.80	MAX
--	--	-6.76	1.65	-7.97	0.30	0.00	0.00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della combinazione/fase
Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
U spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle
V spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

n°	Tipo	U	Y_U	V	Y_V	
		[cm]	*[m]*	*[cm]*	*[m]*	
1	[A1-M1]	0.6260	1.65	0.0680	0.00	MAX
--	--	-0.0214	5.25	0.0000	0.00	MIN
2	[A1-M1 S]	0.3305	1.55	0.0407	0.00	MAX
--	--	-0.0111	5.20	0.0000	0.00	MIN
3	[A2-M2]	0.8346	1.80	0.0788	0.00	MAX
--	--	-0.0263	5.55	0.0000	0.00	MIN
4	[A2-M2 S]	0.4606	1.65	0.0521	0.00	MAX
--	--	-0.0156	5.30	0.0000	0.00	MIN
5	[SLER]	0.4755	1.65	0.0525	0.00	MAX
--	--	-0.0162	5.25	0.0000	0.00	MIN
6	[SLEF]	0.4259	1.60	0.0482	0.00	MAX
--	--	-0.0145	5.25	0.0000	0.00	MIN
7	[SLEQ]	0.2964	1.55	0.0371	0.00	MAX
--	--	-0.0099	5.20	0.0000	0.00	MIN
8	[SLEQ S]	0.3050	1.55	0.0380	0.00	MAX
--	--	-0.0102	5.20	0.0000	0.00	MIN

Stabilità globale

Metodo di Fellenius
Numero di cerchi analizzati 100

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della combinazione/fase
(X_C; Y_C) Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X_V; Y_V) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X_M; Y_M) Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS Coefficiente di sicurezza

n°	Tipo	(X_C, Y_C)	R	(X_V, Y_V)	(X_M, Y_M)	FS
		[m]	*[m]*	*[m]*	*[m]*	
3	[A2-M2]	(-1.96; 3.92)	8.94	(-8.39; -2.29)	(6.08; 0.00)	5.00
4	[A2-M2 S]	(-1.96; 8.82)	13.76	(-10.08; -2.29)	(8.61; 0.00)	5.78

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Combinazione n° 3

Numero di strisce 51

Simbologia adottata
Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)
Le strisce sono numerate da monte verso valle
N° numero d'ordine della striscia
W peso della striscia espresso in [kN]
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
ϕ 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]
L sviluppo della base della striscia espressa in [m] (L=b/cosα)
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Ctn, Ctt contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α(°)	Wsinα	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
	[kN]					*[kPa]*	*[kPa]*	*[kN]*
1	0.6423	-44.68	-0.4516	0.41	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
2	1.9625	-42.13	-1.3164	0.39	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
3	3.1716	-39.67	-2.0247	0.38	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
4	4.2812	-37.30	-2.5945	0.36	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
5	5.3008	-35.01	-3.0408	0.35	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
6	6.2380	-32.77	-3.3765	0.34	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
7	7.0991	-30.59	-3.6128	0.34	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
8	7.8893	-28.46	-3.7596	0.33	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
9	8.6130	-26.37	-3.8256	0.32	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
10	9.2750	-24.32	-3.8195	0.32	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
11	9.9934	-22.30	-3.7918	0.31	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
12	10.7233	-20.31	-3.7217	0.31	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
13	11.3855	-18.34	-3.5830	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
14	11.9824	-16.40	-3.3830	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
15	12.5162	-14.48	-3.1286	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
16	12.9885	-12.57	-2.8263	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
17	13.4007	-10.67	-2.4823	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
18	13.7542	-8.79	-2.1026	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
19	14.0499	-6.92	-1.6931	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
20	14.2885	-5.06	-1.2594	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
21	14.4707	-3.20	-0.8071	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
22	14.5968	-1.34	-0.3417	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
23	14.6672	0.51	0.1314	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
24	14.6817	2.37	0.6067	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
25	14.6403	4.23	1.0788	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
26	14.5426	6.09	1.5423	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
27	14.3882	7.96	1.9916	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
28	14.1764	9.83	2.4211	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
29	13.9063	11.72	2.8250	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
30	24.6188	13.60	5.7902	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
31	24.2169	15.48	6.4641	0.29	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
32	23.7563	17.38	7.0950	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
33	26.3231	19.29	8.6969	0.30	25.67	0.0	0.0	(49.25; 0.00)
34	29.1734	21.23	10.5644	0.30	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
35	28.5248	23.19	11.2347	0.31	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
36	27.8084	25.19	11.8350	0.31	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
37	27.0210	27.21	12.3574	0.32	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
38	26.1588	29.28	12.7933	0.33	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
39	25.2173	31.39	13.1331	0.33	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
40	24.1911	33.54	13.3664	0.34	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
41	23.0739	35.75	13.4815	0.35	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
42	21.8581	38.03	13.4649	0.36	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
43	20.5345	40.37	13.3013	0.37	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
44	19.0969	42.80	12.9764	0.39	25.67	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
45	17.6971	45.34	12.5871	0.40	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
46	14.8361	47.86	11.0012	0.38	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
47	13.5565	50.39	10.4434	0.40	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
48	12.1528	53.06	9.7127	0.43	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
49	10.6003	55.90	8.7779	0.46	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
50	8.8637	58.98	7.5958	0.50	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)
51	5.0354	61.29	4.4162	0.54	22.61	0.0	0.0	(0.00; 0.00)

Resistenza a taglio paratia= 580.7722 [kN]
ΣW_i= 763.9406 [kN]

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

$\Sigma W_i \sin\alpha_i$= 184.7432 [kN]
$\Sigma W_i \cos\alpha_i \tan\phi_i$= 318.6346 [kN]
$\Sigma c_i b_i / \cos\alpha_i$= 0.0000 [kN]

Verifica armatura paratia (Sezioni critiche)

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della Combinazione/Fase
Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M momento flettente espresso in [kNm]
N sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
Nu sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T taglio espresso in [kN]
V_{Rd} taglio resistente espresso in [kN]
FS_T fattore di sicurezza a taglio

N°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS
		[m]	*[kNm]*	*[kN]*	*[kNm]*	*[kN]*	
1	[A1-M1]	1.75	-15.87	65.36	-33.55	138.14	2.11
2	[A1-M1 S]	1.70	-8.14	38.05	-33.59	157.02	4.13
3	[A2-M2]	1.80	-19.47	76.23	-33.54	131.33	1.72
4	[A2-M2 S]	1.75	-11.17	49.49	-33.57	148.82	3.01

N°	Tipo	Y	T	Tr	FS_T
		[m]	*[kNm]*	*[kN]*	
1	[A1-M1]	2.75	20.58	519.82	25.25
2	[A1-M1 S]	2.65	11.17	519.82	46.55
3	[A2-M2]	3.05	22.29	519.82	23.32
4	[A2-M2 S]	2.85	14.62	519.82	35.56

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della Combinazione/Fase
Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ_f tensione normale nell'armatura, espressa in [kPa]
τ_f tensione tangenziale nell'armatura, espresso in [kPa]
σ_{id} tensione ideale ($\sigma_{id} = (\sigma_f^2 + 3\,\tau_f^2)^{0.5}$) nella sezione del tubolare, espressa in [kPa]

N°	Tipo	σ_f	$Y(\sigma_f)$	τ_f	$Y(\tau_f)$	σ_{id}	$Y(\sigma_{id})$
		[kPa]	*[m]*	*[kPa]*	*[m]*	*[kPa]*	*[m]*
5	[SLER]	185024	1.75	10706	2.75	185024	1.75
6	[SLEF]	165871	1.70	9688	2.70	165872	1.70
7	[SLEQ]	113870	1.65	6895	2.60	113870	1.65
8	[SLEQ S]	117161	1.70	7081	2.60	117162	1.70

Verifica armatura paratia (Inviluppo)

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
Tipo Tipo della Combinazione/Fase
Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M momento flettente espresso in [kNm]
N sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
Mu momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
Nu sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS fattore di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T taglio espresso in [kN]
V_{Rd} taglio resistente espresso in [kN]
FS_T fattore di sicurezza a taglio

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	V_{Rdr}	FS_T
		[m]	*[kNm]*	*[kN]*	*[kNm]*	*[kN]*		*[kN]*	*[kN]*	
1	[A1-M1]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	0.00	519.82	1000.00
1	[A1-M1]	0.05	0.00	0.04	7.15	1123.83	1000.00	0.01	519.82	1000.00
1	[A1-M1]	0.10	0.00	0.08	16.90	886.22	1000.00	0.04	519.82	1000.00
1	[A1-M1]	0.15	0.00	0.12	24.69	613.15	1000.00	0.09	519.82	1000.00
1	[A1-M1]	0.20	0.01	0.15	29.19	417.29	1000.00	0.16	519.82	1000.00
1	[A1-M1]	0.25	0.02	0.19	31.72	293.42	1000.00	0.24	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	0.30	0.03	75.08	0.54	1190.40	15.86	-19.72	519.82	26.36
3	[A2-M2]	0.35	-0.95	75.12	-12.67	1003.23	13.36	-19.60	519.82	26.53
3	[A2-M2]	0.40	-1.92	75.16	-20.08	784.21	10.43	-19.45	519.82	26.72
3	[A2-M2]	0.45	-2.89	75.19	-24.26	630.53	8.39	-19.29	519.82	26.94
3	[A2-M2]	0.50	-3.85	75.23	-26.83	523.77	6.96	-19.12	519.82	27.19
3	[A2-M2]	0.55	-4.80	75.27	-28.54	447.16	5.94	-18.92	519.82	27.48
3	[A2-M2]	0.60	-5.75	75.31	-29.76	390.11	5.18	-18.70	519.82	27.79

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	V_{Rdr}	FS_T
		[m]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]		[kN]	[kN]	
3	[A2-M2]	0.65	-6.67	75.35	-30.66	346.15	4.59	-18.47	519.82	28.15
3	[A2-M2]	0.70	-7.59	75.39	-31.37	311.46	4.13	-18.22	519.82	28.53
3	[A2-M2]	0.75	-8.50	75.43	-31.91	283.31	3.76	-17.95	519.82	28.96
3	[A2-M2]	0.80	-9.39	75.46	-32.36	260.18	3.45	-17.66	519.82	29.43
3	[A2-M2]	0.85	-10.26	75.50	-32.73	240.95	3.19	-17.19	519.82	30.24
3	[A2-M2]	0.90	-11.10	75.54	-32.93	224.02	2.97	-16.62	519.82	31.29
3	[A2-M2]	0.95	-11.92	75.58	-33.07	209.75	2.78	-15.97	519.82	32.55
3	[A2-M2]	1.00	-12.70	75.62	-33.20	197.69	2.61	-15.29	519.82	34.00
3	[A2-M2]	1.05	-13.45	75.66	-33.30	187.40	2.48	-14.57	519.82	35.67
3	[A2-M2]	1.10	-14.16	75.69	-33.40	178.58	2.36	-13.83	519.82	37.60
3	[A2-M2]	1.15	-14.83	75.73	-33.47	170.98	2.26	-13.05	519.82	39.84
3	[A2-M2]	1.20	-15.46	75.77	-33.54	164.40	2.17	-12.24	519.82	42.45
3	[A2-M2]	1.25	-16.05	75.81	-33.59	158.66	2.09	-11.41	519.82	45.55
3	[A2-M2]	1.30	-16.60	75.85	-33.58	153.45	2.02	-10.55	519.82	49.25
3	[A2-M2]	1.35	-17.11	75.89	-33.57	148.95	1.96	-9.67	519.82	53.76
3	[A2-M2]	1.40	-17.57	75.93	-33.57	145.08	1.91	-8.76	519.82	59.36
3	[A2-M2]	1.45	-17.98	75.96	-33.56	141.79	1.87	-7.82	519.82	66.49
3	[A2-M2]	1.50	-18.35	76.00	-33.56	139.00	1.83	-6.85	519.82	75.89
3	[A2-M2]	1.55	-18.66	76.04	-33.55	136.69	1.80	-5.85	519.82	88.81
3	[A2-M2]	1.60	-18.93	76.08	-33.55	134.81	1.77	-4.83	519.82	107.66
3	[A2-M2]	1.65	-19.15	76.12	-33.54	133.36	1.75	-3.78	519.82	137.58
3	[A2-M2]	1.70	-19.31	76.16	-33.54	132.29	1.74	-2.71	519.82	192.08
3	[A2-M2]	1.75	-19.42	76.20	-33.54	131.62	1.73	-1.61	519.82	322.46
3	[A2-M2]	1.80	-19.47	76.23	-33.54	131.33	1.72	1.51	519.82	343.94
3	[A2-M2]	1.85	-19.47	76.27	-33.54	131.42	1.72	2.67	519.82	194.90
3	[A2-M2]	1.90	-19.41	76.31	-33.54	131.90	1.73	3.85	519.82	135.17
3	[A2-M2]	1.95	-19.29	76.35	-33.54	132.79	1.74	5.05	519.82	103.00
3	[A2-M2]	2.00	-19.11	76.39	-33.55	134.12	1.76	6.27	519.82	82.90
3	[A2-M2]	2.05	-18.87	76.43	-33.55	135.90	1.78	7.52	519.82	69.16
3	[A2-M2]	2.10	-18.57	76.46	-33.55	138.19	1.81	8.78	519.82	59.18
3	[A2-M2]	2.15	-18.20	76.50	-33.56	141.05	1.84	10.07	519.82	51.60
3	[A2-M2]	2.20	-17.77	76.54	-33.57	144.54	1.89	11.39	519.82	45.66
3	[A2-M2]	2.25	-17.28	76.58	-33.57	148.77	1.94	12.72	519.82	40.87
3	[A2-M2]	2.30	-16.72	76.62	-33.58	153.85	2.01	14.07	519.82	36.94
3	[A2-M2]	2.35	-16.10	76.66	-33.59	159.91	2.09	15.37	519.82	33.83
3	[A2-M2]	2.40	-15.42	76.70	-33.52	166.75	2.17	16.52	519.82	31.47
3	[A2-M2]	2.45	-14.67	76.73	-33.43	174.86	2.28	17.53	519.82	29.66
3	[A2-M2]	2.50	-13.87	76.77	-33.34	184.45	2.40	18.39	519.82	28.26
3	[A2-M2]	2.55	-13.03	76.81	-33.22	195.86	2.55	19.12	519.82	27.19
3	[A2-M2]	2.60	-12.13	76.85	-33.08	209.48	2.73	19.70	519.82	26.39
3	[A2-M2]	2.65	-11.20	76.89	-32.91	225.91	2.94	20.14	519.82	25.82
3	[A2-M2]	2.70	-10.23	76.93	-32.65	245.53	3.19	20.43	519.82	25.44
3	[A2-M2]	2.75	-9.22	76.97	-32.20	268.65	3.49	20.58	519.82	25.25
3	[A2-M2]	2.80	-8.19	77.00	-31.64	297.43	3.86	20.92	519.82	24.85
3	[A2-M2]	2.85	-7.13	77.04	-30.91	333.87	4.33	21.37	519.82	24.33
3	[A2-M2]	2.90	-6.06	77.08	-29.95	381.12	4.94	21.73	519.82	23.93
3	[A2-M2]	2.95	-4.96	77.12	-28.60	444.41	5.76	22.00	519.82	23.63
3	[A2-M2]	3.00	-3.86	77.16	-26.63	532.50	6.90	22.19	519.82	23.43
3	[A2-M2]	3.05	-2.75	77.20	-23.49	660.30	8.55	22.29	519.82	23.32
1	[A1-M1]	3.10	3.09	66.40	26.02	558.87	8.42	22.27	519.82	23.34
1	[A1-M1]	3.15	3.95	66.43	28.02	471.38	7.10	22.16	519.82	23.45
1	[A1-M1]	3.20	4.76	66.47	29.35	409.54	6.16	21.98	519.82	23.65
1	[A1-M1]	3.25	5.54	66.51	30.30	363.86	5.47	21.72	519.82	23.93
1	[A1-M1]	3.30	6.28	66.55	31.02	328.93	4.94	21.13	519.82	24.60
1	[A1-M1]	3.35	6.94	66.59	31.54	302.60	4.54	20.20	519.82	25.73
1	[A1-M1]	3.40	7.50	66.63	31.91	283.34	4.25	19.18	519.82	27.10
1	[A1-M1]	3.45	7.97	66.67	32.19	269.10	4.04	18.05	519.82	28.80
1	[A1-M1]	3.50	8.36	66.70	32.39	258.56	3.88	16.80	519.82	30.94
1	[A1-M1]	3.55	8.66	66.74	32.54	250.82	3.76	15.44	519.82	33.66
1	[A1-M1]	3.60	8.89	66.78	32.65	245.32	3.67	13.96	519.82	37.23
3	[A2-M2]	3.65	9.01	77.66	32.05	276.16	3.56	12.37	519.82	42.03
3	[A2-M2]	3.70	9.63	77.70	32.35	260.94	3.36	10.66	519.82	48.77
3	[A2-M2]	3.75	10.16	77.74	32.58	249.14	3.20	8.83	519.82	58.87
3	[A2-M2]	3.80	10.61	77.77	32.75	240.16	3.09	6.88	519.82	75.50
3	[A2-M2]	3.85	10.95	77.81	32.83	233.29	3.00	5.09	519.82	102.13
3	[A2-M2]	3.90	11.20	77.85	32.88	228.46	2.93	3.45	519.82	150.84
3	[A2-M2]	3.95	11.38	77.89	32.91	225.33	2.89	-3.30	519.82	157.50
3	[A2-M2]	4.00	11.47	77.93	32.93	223.64	2.87	-3.87	519.82	134.45
3	[A2-M2]	4.05	11.50	77.97	32.93	223.22	2.86	-4.36	519.82	119.32
3	[A2-M2]	4.10	11.47	78.01	32.93	223.90	2.87	-4.78	519.82	108.84
3	[A2-M2]	4.15	11.38	78.04	32.91	225.62	2.89	-5.13	519.82	101.34
3	[A2-M2]	4.20	11.25	78.08	32.88	228.28	2.92	-5.42	519.82	95.87
3	[A2-M2]	4.25	11.07	78.12	32.84	231.86	2.97	-5.66	519.82	91.87
3	[A2-M2]	4.30	10.85	78.16	32.80	236.33	3.02	-5.84	519.82	88.98
3	[A2-M2]	4.35	10.59	78.20	32.72	241.53	3.09	-5.98	519.82	86.96
3	[A2-M2]	4.40	10.31	78.24	32.61	247.39	3.16	-6.13	519.82	84.81
3	[A2-M2]	4.45	10.01	78.28	32.48	254.08	3.25	-6.54	519.82	79.44

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	V_{Rdr}	FS_T
		[m]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]		[kN]	[kN]	
3	[A2-M2]	4.50	9.68	78.31	32.33	261.61	3.34	-6.88	519.82	75.52
3	[A2-M2]	4.55	9.34	78.35	32.17	270.02	3.45	-7.15	519.82	72.66
3	[A2-M2]	4.60	8.98	78.39	31.99	279.33	3.56	-7.36	519.82	70.61
3	[A2-M2]	4.65	8.61	78.43	31.79	289.60	3.69	-7.51	519.82	69.21
3	[A2-M2]	4.70	8.23	78.47	31.57	300.88	3.83	-7.61	519.82	68.33
3	[A2-M2]	4.75	7.85	78.51	31.33	313.21	3.99	-7.66	519.82	67.90
3	[A2-M2]	4.80	7.47	78.54	31.06	326.60	4.16	-7.66	519.82	67.86
3	[A2-M2]	4.85	7.09	78.58	30.77	341.12	4.34	-7.63	519.82	68.17
3	[A2-M2]	4.90	6.71	78.62	30.44	356.90	4.54	-7.56	519.82	68.80
3	[A2-M2]	4.95	6.33	78.66	30.09	374.03	4.75	-7.45	519.82	69.73
3	[A2-M2]	5.00	5.96	78.70	29.71	392.60	4.99	-7.33	519.82	70.96
3	[A2-M2]	5.05	5.59	78.74	29.29	412.57	5.24	-7.17	519.82	72.48
3	[A2-M2]	5.10	5.23	78.78	28.82	434.09	5.51	-7.00	519.82	74.29
3	[A2-M2]	5.15	4.88	78.81	28.32	457.36	5.80	-6.80	519.82	76.39
3	[A2-M2]	5.20	4.54	78.85	27.78	482.41	6.12	-6.60	519.82	78.79
3	[A2-M2]	5.25	4.21	78.89	27.17	509.02	6.45	-6.38	519.82	81.51
3	[A2-M2]	5.30	3.89	78.93	26.51	537.66	6.81	-6.15	519.82	84.57
3	[A2-M2]	5.35	3.58	78.97	25.79	568.23	7.20	-5.91	519.82	87.97
3	[A2-M2]	5.40	3.29	79.01	25.00	600.52	7.60	-5.67	519.82	91.76
3	[A2-M2]	5.45	3.01	79.05	24.15	635.09	8.03	-5.42	519.82	95.95
3	[A2-M2]	5.50	2.74	79.08	23.21	671.08	8.49	-5.17	519.82	100.59
3	[A2-M2]	5.55	2.48	79.12	22.20	709.30	8.96	-4.92	519.82	105.71
3	[A2-M2]	5.60	2.23	79.16	21.10	748.67	9.46	-4.67	519.82	111.35
3	[A2-M2]	5.65	2.00	79.20	19.92	789.92	9.97	-4.42	519.82	117.57
3	[A2-M2]	5.70	1.78	79.24	18.64	831.56	10.49	-4.18	519.82	124.42
3	[A2-M2]	5.75	1.57	79.28	17.29	874.70	11.03	-3.94	519.82	131.98
3	[A2-M2]	5.80	1.37	79.31	15.84	916.91	11.56	-3.70	519.82	140.31
3	[A2-M2]	5.85	1.19	79.35	14.34	960.03	12.10	-3.48	519.82	149.50
3	[A2-M2]	5.90	1.01	79.39	12.75	1001.06	12.61	-3.26	519.82	159.64
3	[A2-M2]	5.95	0.85	79.43	11.13	1042.18	13.12	-3.04	519.82	170.83
3	[A2-M2]	6.00	0.70	79.47	9.47	1080.37	13.59	-2.84	519.82	183.21
3	[A2-M2]	6.05	0.55	79.51	7.79	1117.30	14.05	-2.64	519.82	196.90
3	[A2-M2]	6.10	0.42	79.55	6.03	1135.08	14.27	-2.45	519.82	212.05
3	[A2-M2]	6.15	0.30	79.58	4.34	1152.09	14.48	-2.27	519.82	228.82
3	[A2-M2]	6.20	0.19	79.62	2.74	1168.30	14.67	-2.10	519.82	247.41
3	[A2-M2]	6.25	0.08	79.66	1.21	1183.69	14.86	-1.94	519.82	268.01
3	[A2-M2]	6.30	-0.02	79.70	-0.23	1193.52	14.98	-1.79	519.82	290.84
3	[A2-M2]	6.35	-0.10	79.74	-1.55	1180.21	14.80	-1.64	519.82	316.15
3	[A2-M2]	6.40	-0.19	79.78	-2.74	1168.24	14.64	-1.51	519.82	344.19
3	[A2-M2]	6.45	-0.26	79.82	-3.81	1157.46	14.50	-1.39	519.82	375.23
3	[A2-M2]	6.50	-0.33	79.85	-4.77	1147.77	14.37	-1.27	519.82	409.53
3	[A2-M2]	6.55	-0.40	79.89	-5.64	1139.03	14.26	-1.16	519.82	447.36
3	[A2-M2]	6.60	-0.45	79.93	-6.42	1131.16	14.15	-1.06	519.82	488.96
3	[A2-M2]	6.65	-0.51	79.97	-7.12	1124.06	14.06	-0.97	519.82	534.56
3	[A2-M2]	6.70	-0.56	80.01	-7.76	1117.66	13.97	-0.82	519.82	632.03
3	[A2-M2]	6.75	-0.60	80.05	-8.26	1108.13	13.84	-0.63	519.82	831.46
3	[A2-M2]	6.80	-0.63	80.09	-8.62	1099.80	13.73	0.00	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	6.85	-0.65	80.12	-8.88	1093.95	13.65	0.08	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	6.90	-0.66	80.16	-9.04	1090.26	13.60	0.15	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	6.95	-0.67	80.20	-9.11	1088.47	13.57	0.21	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.00	-0.67	80.24	-9.12	1088.34	13.56	0.26	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.05	-0.67	80.28	-9.06	1089.68	13.57	0.30	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.10	-0.66	80.32	-8.95	1092.30	13.60	0.34	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.15	-0.64	80.35	-8.78	1096.05	13.64	0.37	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.20	-0.63	80.39	-8.58	1100.80	13.69	0.39	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.25	-0.61	80.43	-8.33	1106.43	13.76	0.41	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.30	-0.58	80.47	-8.05	1112.81	13.83	0.43	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	7.35	-0.56	80.51	-7.73	1117.91	13.89	0.54	519.82	955.70
3	[A2-M2]	7.40	-0.53	80.55	-7.37	1121.52	13.92	0.57	519.82	910.05
3	[A2-M2]	7.45	-0.50	80.59	-7.00	1125.32	13.96	0.59	519.82	878.24
3	[A2-M2]	7.50	-0.47	80.62	-6.60	1129.29	14.01	0.61	519.82	856.74
3	[A2-M2]	7.55	-0.44	80.66	-6.20	1133.38	14.05	0.62	519.82	843.21
3	[A2-M2]	7.60	-0.41	80.70	-5.78	1137.56	14.10	0.62	519.82	836.03
3	[A2-M2]	7.65	-0.38	80.74	-5.36	1141.80	14.14	0.62	519.82	834.05
3	[A2-M2]	7.70	-0.35	80.78	-4.94	1146.08	14.19	0.62	519.82	838.56
3	[A2-M2]	7.75	-0.32	80.82	-4.51	1150.37	14.23	0.61	519.82	855.80
3	[A2-M2]	7.80	-0.29	80.86	-4.09	1154.59	14.28	0.59	519.82	882.98
3	[A2-M2]	7.85	-0.26	80.89	-3.69	1158.72	14.32	0.57	519.82	920.02
3	[A2-M2]	7.90	-0.23	80.93	-3.29	1162.70	14.37	0.54	519.82	967.27
3	[A2-M2]	7.95	-0.20	80.97	-2.91	1166.51	14.41	0.30	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.00	-0.18	81.01	-2.55	1170.12	14.44	0.27	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.05	-0.15	81.05	-2.22	1173.52	14.48	0.25	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.10	-0.13	81.09	-1.90	1176.69	14.51	0.22	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.15	-0.11	81.12	-1.61	1179.63	14.54	0.20	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.20	-0.09	81.16	-1.34	1182.33	14.57	0.17	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.25	-0.08	81.20	-1.10	1184.78	14.59	0.15	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.30	-0.06	81.24	-0.88	1187.00	14.61	0.13	519.82	1000.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

n°	Tipo	Y	M	N	Mu	Nu	FS	T	V_{Rdr}	FS_T
		[m]	*[kNm]*	*[kN]*	*[kNm]*	*[kN]*		*[kN]*	*[kN]*	
3	[A2-M2]	8.35	-0.05	81.28	-0.68	1188.98	14.63	0.11	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.40	-0.03	81.32	-0.51	1190.74	14.64	0.09	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.45	-0.02	81.36	-0.36	1192.28	14.66	0.08	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.50	-0.02	81.39	-0.22	1193.62	14.66	0.06	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.55	-0.01	81.43	-0.11	1194.77	14.67	0.05	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.60	0.00	81.47	-0.01	1195.74	14.68	0.04	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.65	0.00	81.51	0.07	1195.22	14.66	0.03	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.70	0.01	81.55	0.13	1194.57	14.65	0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.75	0.01	81.59	0.18	1194.06	14.64	0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.80	0.01	81.63	0.22	1193.68	14.62	0.00	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.85	0.02	81.66	0.24	1193.41	14.61	0.00	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.90	0.02	81.70	0.26	1193.25	14.60	-0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	8.95	0.02	81.74	0.27	1193.16	14.60	-0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.00	0.02	81.78	0.27	1193.16	14.59	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.05	0.02	81.82	0.26	1193.21	14.58	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.10	0.02	81.86	0.25	1193.33	14.58	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.15	0.02	81.90	0.24	1193.48	14.57	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.20	0.02	81.93	0.22	1193.67	14.57	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.25	0.01	81.97	0.20	1193.89	14.56	-0.03	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.30	0.01	82.01	0.17	1194.12	14.56	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.35	0.01	82.05	0.15	1194.37	14.56	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.40	0.01	82.09	0.13	1194.62	14.55	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.45	0.01	82.13	0.10	1194.86	14.55	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.50	0.01	82.16	0.08	1195.09	14.55	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.55	0.00	82.20	0.06	1195.30	14.54	-0.02	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.60	0.00	82.24	0.04	1195.49	14.54	-0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.65	0.00	82.28	0.02	1195.65	14.53	-0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.70	0.00	82.32	0.01	1195.77	14.53	-0.01	519.82	1000.00
3	[A2-M2]	9.75	0.00	82.36	0.00	1195.85	14.52	0.00	519.82	1000.00

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase

Tipo Tipo della Combinazione/Fase

Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]

σ_f tensione normale nell'armatura, espressa in [kPa]

τ_f tensione tangenziale nell'armatura, espresso in [kPa]

σ_{id} tensione ideale ($\sigma_{id} = (\sigma_f^2 + 3\ \tau_f^2)^{0.5}$) nella sezione del tubolare, espressa in [kPa]

Y	σ_{id}	n° - Tipo	σ_f	n° - Tipo	τ_f	n° - Tipo
[m]	*[kPa]*		*[kPa]*		*[kPa]*	
0.00	0	5 - [SLER]	0	7 - [SLEQ]	0	5 - [SLER]
0.05	18	8 - [SLEQ S]	16	8 - [SLEQ S]	5	8 - [SLEQ S]
0.10	56	8 - [SLEQ S]	43	8 - [SLEQ S]	21	8 - [SLEQ S]
0.15	123	8 - [SLEQ S]	91	8 - [SLEQ S]	48	8 - [SLEQ S]
0.20	226	8 - [SLEQ S]	172	8 - [SLEQ S]	85	8 - [SLEQ S]
0.25	374	8 - [SLEQ S]	296	8 - [SLEQ S]	132	8 - [SLEQ S]
0.30	22834	5 - [SLER]	17106	5 - [SLER]	8732	5 - [SLER]
0.35	29349	5 - [SLER]	25221	5 - [SLER]	8665	5 - [SLER]
0.40	37141	5 - [SLER]	34032	5 - [SLER]	8588	5 - [SLER]
0.45	45222	5 - [SLER]	42758	5 - [SLER]	8500	5 - [SLER]
0.50	53411	5 - [SLER]	51390	5 - [SLER]	8402	5 - [SLER]
0.55	61614	5 - [SLER]	59916	5 - [SLER]	8293	5 - [SLER]
0.60	69778	5 - [SLER]	68327	5 - [SLER]	8174	5 - [SLER]
0.65	77868	5 - [SLER]	76611	5 - [SLER]	8046	5 - [SLER]
0.70	85858	5 - [SLER]	84758	5 - [SLER]	7907	5 - [SLER]
0.75	93728	5 - [SLER]	92760	5 - [SLER]	7759	5 - [SLER]
0.80	101463	5 - [SLER]	100605	5 - [SLER]	7601	5 - [SLER]
0.85	109029	5 - [SLER]	108272	5 - [SLER]	7408	5 - [SLER]
0.90	116407	5 - [SLER]	115736	5 - [SLER]	7205	5 - [SLER]
0.95	123576	5 - [SLER]	122983	5 - [SLER]	6981	5 - [SLER]
1.00	130506	5 - [SLER]	129985	5 - [SLER]	6724	5 - [SLER]
1.05	137157	5 - [SLER]	136705	5 - [SLER]	6427	5 - [SLER]
1.10	143485	5 - [SLER]	143097	5 - [SLER]	6083	5 - [SLER]
1.15	149448	5 - [SLER]	149121	5 - [SLER]	5703	5 - [SLER]
1.20	155014	5 - [SLER]	154743	5 - [SLER]	5296	5 - [SLER]
1.25	160161	5 - [SLER]	159939	5 - [SLER]	4869	5 - [SLER]
1.30	164870	5 - [SLER]	164692	5 - [SLER]	4426	5 - [SLER]
1.35	169125	5 - [SLER]	168985	5 - [SLER]	3968	5 - [SLER]
1.40	172910	5 - [SLER]	172804	5 - [SLER]	3495	5 - [SLER]
1.45	176211	5 - [SLER]	176134	5 - [SLER]	3008	5 - [SLER]
1.50	179012	5 - [SLER]	178960	5 - [SLER]	2508	5 - [SLER]
1.55	181301	5 - [SLER]	181268	5 - [SLER]	1993	5 - [SLER]
1.60	183062	5 - [SLER]	183044	5 - [SLER]	1464	5 - [SLER]
1.65	184279	5 - [SLER]	184272	5 - [SLER]	919	5 - [SLER]
1.70	184939	5 - [SLER]	184938	5 - [SLER]	359	5 - [SLER]
1.75	185024	5 - [SLER]	185024	5 - [SLER]	573	7 - [SLEQ]

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Y	σ_{id}	n° - Tipo	σ_f	n° - Tipo	τ_f	n° - Tipo
[m]	*[kPa]*		*[kPa]*		*[kPa]*	
1.80	184522	5 - [SLER]	184517	5 - [SLER]	959	8 - [SLEQ S]
1.85	183419	5 - [SLER]	183403	5 - [SLER]	1406	5 - [SLER]
1.90	181703	5 - [SLER]	181669	5 - [SLER]	2020	5 - [SLER]
1.95	179362	5 - [SLER]	179303	5 - [SLER]	2646	5 - [SLER]
2.00	176385	5 - [SLER]	176293	5 - [SLER]	3283	5 - [SLER]
2.05	172762	5 - [SLER]	172627	5 - [SLER]	3932	5 - [SLER]
2.10	168481	5 - [SLER]	168293	5 - [SLER]	4593	5 - [SLER]
2.15	163535	5 - [SLER]	163280	5 - [SLER]	5265	5 - [SLER]
2.20	157912	5 - [SLER]	157576	5 - [SLER]	5948	5 - [SLER]
2.25	151606	5 - [SLER]	151168	5 - [SLER]	6643	5 - [SLER]
2.30	144608	5 - [SLER]	144047	5 - [SLER]	7349	5 - [SLER]
2.35	136929	5 - [SLER]	136222	5 - [SLER]	8023	5 - [SLER]
2.40	128617	5 - [SLER]	127747	5 - [SLER]	8622	5 - [SLER]
2.45	119753	5 - [SLER]	118701	5 - [SLER]	9146	5 - [SLER]
2.50	110416	5 - [SLER]	109158	5 - [SLER]	9594	5 - [SLER]
2.55	100688	5 - [SLER]	99197	5 - [SLER]	9967	5 - [SLER]
2.60	90654	5 - [SLER]	88893	5 - [SLER]	10265	5 - [SLER]
2.65	80403	5 - [SLER]	78324	5 - [SLER]	10488	5 - [SLER]
2.70	70033	5 - [SLER]	67567	5 - [SLER]	10635	5 - [SLER]
2.75	59653	5 - [SLER]	56698	5 - [SLER]	10706	5 - [SLER]
2.80	49378	5 - [SLER]	45793	5 - [SLER]	10665	5 - [SLER]
2.85	39419	5 - [SLER]	34930	5 - [SLER]	10547	5 - [SLER]
2.90	30110	5 - [SLER]	24186	5 - [SLER]	10355	5 - [SLER]
2.95	28825	8 - [SLEQ S]	27227	8 - [SLEQ S]	10086	5 - [SLER]
3.00	35737	5 - [SLER]	32813	8 - [SLEQ S]	9742	5 - [SLER]
3.05	44485	5 - [SLER]	41451	5 - [SLER]	9323	5 - [SLER]
3.10	53228	5 - [SLER]	50972	5 - [SLER]	8852	5 - [SLER]
3.15	61754	5 - [SLER]	60013	5 - [SLER]	8408	5 - [SLER]
3.20	69983	5 - [SLER]	68601	5 - [SLER]	7990	5 - [SLER]
3.25	77883	5 - [SLER]	76763	5 - [SLER]	7598	5 - [SLER]
3.30	85355	5 - [SLER]	84525	5 - [SLER]	6854	5 - [SLER]
3.35	92080	5 - [SLER]	91528	5 - [SLER]	5808	5 - [SLER]
3.40	97824	5 - [SLER]	97465	5 - [SLER]	4835	5 - [SLER]
3.45	102636	5 - [SLER]	102409	5 - [SLER]	3934	5 - [SLER]
3.50	106570	5 - [SLER]	106434	5 - [SLER]	3101	5 - [SLER]
3.55	109685	5 - [SLER]	109610	5 - [SLER]	2334	5 - [SLER]
3.60	112040	5 - [SLER]	112004	5 - [SLER]	1632	5 - [SLER]
3.65	113694	5 - [SLER]	113681	5 - [SLER]	990	5 - [SLER]
3.70	114706	5 - [SLER]	114704	5 - [SLER]	406	5 - [SLER]
3.75	115132	5 - [SLER]	115131	5 - [SLER]	467	7 - [SLEQ]
3.80	115025	5 - [SLER]	115020	5 - [SLER]	724	8 - [SLEQ S]
3.85	114438	5 - [SLER]	114424	5 - [SLER]	1024	6 - [SLEF]
3.90	113420	5 - [SLER]	113394	5 - [SLER]	1401	5 - [SLER]
3.95	112019	5 - [SLER]	111979	5 - [SLER]	1735	5 - [SLER]
4.00	110279	5 - [SLER]	110223	5 - [SLER]	2027	5 - [SLER]
4.05	108241	5 - [SLER]	108169	5 - [SLER]	2280	5 - [SLER]
4.10	105946	5 - [SLER]	105858	5 - [SLER]	2496	5 - [SLER]
4.15	103430	5 - [SLER]	103326	5 - [SLER]	2678	5 - [SLER]
4.20	100727	5 - [SLER]	100608	5 - [SLER]	2828	5 - [SLER]
4.25	97870	5 - [SLER]	97737	5 - [SLER]	2949	5 - [SLER]
4.30	94889	5 - [SLER]	94742	5 - [SLER]	3043	5 - [SLER]
4.35	91810	5 - [SLER]	91652	5 - [SLER]	3113	5 - [SLER]
4.40	88659	5 - [SLER]	88490	5 - [SLER]	3159	5 - [SLER]
4.45	85460	5 - [SLER]	85282	5 - [SLER]	3185	5 - [SLER]
4.50	82233	5 - [SLER]	82047	5 - [SLER]	3192	5 - [SLER]
4.55	78997	5 - [SLER]	78805	5 - [SLER]	3182	5 - [SLER]
4.60	75770	5 - [SLER]	75573	5 - [SLER]	3157	5 - [SLER]
4.65	72568	5 - [SLER]	72367	5 - [SLER]	3118	5 - [SLER]
4.70	69404	5 - [SLER]	69200	5 - [SLER]	3067	5 - [SLER]
4.75	66290	5 - [SLER]	66086	5 - [SLER]	3005	5 - [SLER]
4.80	63239	5 - [SLER]	63034	5 - [SLER]	2934	5 - [SLER]
4.85	60258	5 - [SLER]	60055	5 - [SLER]	2856	5 - [SLER]
4.90	57357	5 - [SLER]	57156	5 - [SLER]	2770	5 - [SLER]
4.95	54541	5 - [SLER]	54344	5 - [SLER]	2679	5 - [SLER]
5.00	51818	5 - [SLER]	51625	5 - [SLER]	2583	5 - [SLER]
5.05	49192	5 - [SLER]	49003	5 - [SLER]	2484	5 - [SLER]
5.10	46666	5 - [SLER]	46483	5 - [SLER]	2382	5 - [SLER]
5.15	44244	5 - [SLER]	44067	5 - [SLER]	2278	5 - [SLER]
5.20	41927	5 - [SLER]	41758	5 - [SLER]	2172	5 - [SLER]
5.25	39717	5 - [SLER]	39555	5 - [SLER]	2067	5 - [SLER]
5.30	37614	5 - [SLER]	37461	5 - [SLER]	1961	5 - [SLER]
5.35	35619	5 - [SLER]	35474	5 - [SLER]	1856	5 - [SLER]
5.40	33731	5 - [SLER]	33595	5 - [SLER]	1752	5 - [SLER]
5.45	31949	5 - [SLER]	31821	5 - [SLER]	1649	5 - [SLER]
5.50	30271	5 - [SLER]	30152	5 - [SLER]	1549	5 - [SLER]
5.55	28696	5 - [SLER]	28586	5 - [SLER]	1451	5 - [SLER]
5.60	27221	5 - [SLER]	27119	5 - [SLER]	1355	5 - [SLER]

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Y	σ_{id}	n° - Tipo	σ_f	n° - Tipo	τ_f	n° - Tipo
[m]	*[kPa]*		*[kPa]*		*[kPa]*	
5.65	25843	5 - [SLER]	25750	5 - [SLER]	1263	5 - [SLER]
5.70	24560	5 - [SLER]	24475	5 - [SLER]	1173	5 - [SLER]
5.75	23368	5 - [SLER]	23292	5 - [SLER]	1087	5 - [SLER]
5.80	22265	5 - [SLER]	22197	5 - [SLER]	1004	5 - [SLER]
5.85	21247	5 - [SLER]	21186	5 - [SLER]	925	5 - [SLER]
5.90	20310	5 - [SLER]	20256	5 - [SLER]	849	5 - [SLER]
5.95	19450	5 - [SLER]	19404	5 - [SLER]	777	5 - [SLER]
6.00	18665	5 - [SLER]	18625	5 - [SLER]	708	5 - [SLER]
6.05	18597	5 - [SLER]	18564	5 - [SLER]	644	5 - [SLER]
6.10	19260	5 - [SLER]	19233	5 - [SLER]	583	5 - [SLER]
6.15	19861	5 - [SLER]	19841	5 - [SLER]	525	5 - [SLER]
6.20	20406	5 - [SLER]	20390	5 - [SLER]	472	5 - [SLER]
6.25	20897	5 - [SLER]	20884	5 - [SLER]	422	5 - [SLER]
6.30	21337	5 - [SLER]	21327	5 - [SLER]	375	5 - [SLER]
6.35	21730	5 - [SLER]	21722	5 - [SLER]	332	5 - [SLER]
6.40	22080	5 - [SLER]	22074	5 - [SLER]	292	5 - [SLER]
6.45	22389	5 - [SLER]	22385	5 - [SLER]	255	5 - [SLER]
6.50	22661	5 - [SLER]	22658	5 - [SLER]	222	5 - [SLER]
6.55	22900	5 - [SLER]	22897	5 - [SLER]	191	5 - [SLER]
6.60	23107	5 - [SLER]	23105	5 - [SLER]	163	5 - [SLER]
6.65	23286	5 - [SLER]	23285	5 - [SLER]	138	5 - [SLER]
6.70	23440	5 - [SLER]	23439	5 - [SLER]	97	5 - [SLER]
6.75	23552	5 - [SLER]	23551	5 - [SLER]	45	5 - [SLER]
6.80	23610	5 - [SLER]	23610	5 - [SLER]	21	7 - [SLEQ]
6.85	23622	5 - [SLER]	23622	5 - [SLER]	44	6 - [SLEF]
6.90	23591	5 - [SLER]	23591	5 - [SLER]	79	5 - [SLER]
6.95	23525	5 - [SLER]	23524	5 - [SLER]	110	5 - [SLER]
7.00	23426	5 - [SLER]	23425	5 - [SLER]	136	5 - [SLER]
7.05	23301	5 - [SLER]	23299	5 - [SLER]	159	5 - [SLER]
7.10	23152	5 - [SLER]	23150	5 - [SLER]	177	5 - [SLER]
7.15	22985	5 - [SLER]	22983	5 - [SLER]	193	5 - [SLER]
7.20	22802	5 - [SLER]	22799	5 - [SLER]	205	5 - [SLER]
7.25	22606	5 - [SLER]	22603	5 - [SLER]	215	5 - [SLER]
7.30	22401	5 - [SLER]	22398	5 - [SLER]	222	5 - [SLER]
7.35	22188	5 - [SLER]	22185	5 - [SLER]	227	5 - [SLER]
7.40	21970	5 - [SLER]	21967	5 - [SLER]	230	5 - [SLER]
7.45	21750	5 - [SLER]	21746	5 - [SLER]	231	5 - [SLER]
7.50	21527	5 - [SLER]	21523	5 - [SLER]	231	5 - [SLER]
7.55	21305	5 - [SLER]	21301	5 - [SLER]	230	5 - [SLER]
7.60	21083	5 - [SLER]	21080	5 - [SLER]	228	5 - [SLER]
7.65	20864	5 - [SLER]	20860	5 - [SLER]	225	5 - [SLER]
7.70	20648	5 - [SLER]	20644	5 - [SLER]	218	5 - [SLER]
7.75	20438	5 - [SLER]	20435	5 - [SLER]	207	5 - [SLER]
7.80	20240	5 - [SLER]	20237	5 - [SLER]	194	5 - [SLER]
7.85	20055	5 - [SLER]	20052	5 - [SLER]	181	5 - [SLER]
7.90	19883	5 - [SLER]	19881	5 - [SLER]	168	5 - [SLER]
7.95	19724	5 - [SLER]	19722	5 - [SLER]	154	5 - [SLER]
8.00	19580	5 - [SLER]	19578	5 - [SLER]	141	5 - [SLER]
8.05	19449	5 - [SLER]	19448	5 - [SLER]	128	5 - [SLER]
8.10	19332	5 - [SLER]	19331	5 - [SLER]	115	5 - [SLER]
8.15	19228	5 - [SLER]	19227	5 - [SLER]	102	5 - [SLER]
8.20	19137	5 - [SLER]	19136	5 - [SLER]	90	5 - [SLER]
8.25	19058	5 - [SLER]	19058	5 - [SLER]	79	5 - [SLER]
8.30	18991	5 - [SLER]	18990	5 - [SLER]	68	5 - [SLER]
8.35	18934	5 - [SLER]	18934	5 - [SLER]	58	5 - [SLER]
8.40	18888	5 - [SLER]	18888	5 - [SLER]	49	5 - [SLER]
8.45	18896	5 - [SLER]	18896	5 - [SLER]	41	5 - [SLER]
8.50	18950	5 - [SLER]	18950	5 - [SLER]	33	5 - [SLER]
8.55	18997	5 - [SLER]	18997	5 - [SLER]	26	5 - [SLER]
8.60	19037	5 - [SLER]	19037	5 - [SLER]	20	5 - [SLER]
8.65	19070	5 - [SLER]	19070	5 - [SLER]	14	5 - [SLER]
8.70	19097	5 - [SLER]	19097	5 - [SLER]	9	5 - [SLER]
8.75	19120	5 - [SLER]	19120	5 - [SLER]	5	5 - [SLER]
8.80	19138	5 - [SLER]	19138	5 - [SLER]	1	7 - [SLEQ]
8.85	19152	5 - [SLER]	19152	5 - [SLER]	3	8 - [SLEQ S]
8.90	19162	5 - [SLER]	19162	5 - [SLER]	5	5 - [SLER]
8.95	19170	5 - [SLER]	19170	5 - [SLER]	7	5 - [SLER]
9.00	19176	5 - [SLER]	19176	5 - [SLER]	9	5 - [SLER]
9.05	19179	5 - [SLER]	19179	5 - [SLER]	11	5 - [SLER]
9.10	19182	5 - [SLER]	19182	5 - [SLER]	12	5 - [SLER]
9.15	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	13	5 - [SLER]
9.20	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	13	5 - [SLER]
9.25	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	13	5 - [SLER]
9.30	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	13	5 - [SLER]
9.35	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	13	5 - [SLER]
9.40	19183	5 - [SLER]	19183	5 - [SLER]	12	5 - [SLER]
9.45	19184	5 - [SLER]	19184	5 - [SLER]	11	5 - [SLER]

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Y	σ_{id}	n° - Tipo	σ_f	n° - Tipo	τ_f	n° - Tipo
[m]	*[kPa]*		*[kPa]*		*[kPa]*	
9.50	19186	5 - [SLER]	19186	5 - [SLER]	10	5 - [SLER]
9.55	19190	5 - [SLER]	19190	5 - [SLER]	9	5 - [SLER]
9.60	19194	5 - [SLER]	19194	5 - [SLER]	7	5 - [SLER]
9.65	19200	5 - [SLER]	19200	5 - [SLER]	5	5 - [SLER]
9.70	19208	5 - [SLER]	19208	5 - [SLER]	3	5 - [SLER]
9.75	19218	5 - [SLER]	19218	5 - [SLER]	1	5 - [SLER]

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	R_{bk} = 25000 [kPa])
Tensione caratteristica cilindrica del cls (0.83xR_{bk})	R_{ck} = 212 (Kg/cm^2)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	ψ= 0.85
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	f_{yk} = 355000 [kPa])
Coefficiente di sicurezza cls	γ_c = 1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	γ_s = 1.15
Resistenza di calcolo del cls($\psi R_{ck}/\gamma_c$)	R^*_c = 120 (Kg/cm^2)
Resistenza di calcolo dell'acciaio(f_{yk}/γ_s)	R^*_s = 3148 (Kg/cm^2)
Modulo elastico dell'acciaio	E_s = 2100000 (Kg/cm^2)
Deformazione ultima del calcestruzzo	ε_{cu} = 0.0035(0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	ε_{ck} = 0.0020(0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	ε_{yu} = 0.0100(1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R^*_s/E_s)	ε_{yk} = 0.0011(0.15%)

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:
Tratto parabolico: $0<=\varepsilon_c<=\varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R^*_c(2\varepsilon_c\varepsilon_{ck}-\varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\varepsilon_{ck}<\varepsilon_c<=\varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R^*_c$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:
$\sigma_s = E_s\varepsilon_s$ per $0<=\varepsilon_s<=\varepsilon_{sy}$
$\sigma_s = R^*_s$ per $\varepsilon_{sy}<\varepsilon_s<=\varepsilon_{su}$

Tratto armatura 1

N°	N_u	M_u
	[kN]	*[kNm]*
1	-900.3586	0.0000
2	0.0000	33.2935
3	159.4504	33.5935
4	239.1755	32.7691
5	318.9007	31.2216
6	398.6259	29.5869
7	478.3511	27.8726
8	558.0763	26.0435
9	637.8015	24.0849
10	717.5266	21.9858
11	797.2518	19.7126
12	876.9770	17.2233
13	956.7022	14.4681
14	1036.4274	11.3845
15	1116.1526	7.9071
16	1195.8777	0.0000
17	1195.8777	0.0000
18	1116.1526	-7.9071
19	1036.4274	-11.3845
20	956.7022	-14.4681
21	876.9770	-17.2233
22	797.2518	-19.7126
23	717.5266	-21.9858
24	637.8015	-24.0849
25	558.0763	-26.0435

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

N°	N_u	M_u
	[kN]	*[kNm]*
26	478.3511	-27.8726
27	398.6259	-29.5869
28	318.9007	-31.2216
29	239.1755	-32.7691
30	159.4504	-33.5935
31	0.0000	-33.2935
32	-900.3586	0.0000

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)

B=110.00 [cm]	H=60.00 [cm]		
A_{fv}=8.04 [cmq]	A_{fh}=8.04 [cmq]	Staffe ϕ10/11	Nbh=2 - Nbv=2
M_h=3.25 [kNm]	M_{uh}=327.89 [kNm]	FS=100.92	
T_h=10.83 [kN]	T_{Rh}=1002.31 [kN]	FS_T=92.55	
M_v=12.13 [kNm]	M_{uv}=258.91 [kNm]	FS=21.35	
T_v=40.42 [kN]	T_R=740.02 [kN]	FS_{Tv}=18.31	

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

ALLEGATO

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURA IN C.A.

(redatta secondo le modalità previste nel D.M. 14 Gennaio 2008 cap. 10)

Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, relativa ad una porzione significativa del muro d'argine in c.a., è stata redatta in conformità al punto §10.1 del DM 14/01/08 e comprende una descrizione generale dell'opera ed i criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.
Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.
Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione illustrativa e di calcolo di cui la presente è allegato.

Descrizione generale dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Residenziale
Ubicazione	Comune di MIGNANEGO (GE) (Regione LIGURIA)
	Località MIGNANEGO (GE)
	Longitudine 8.913, Latitudine 44.522

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
II	50.0	1.0	50.0

Fattore di struttura

Il fattore di struttura da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica è dato dalla relazione:

$$q = q_0 K_D K_R$$

Per la struttura in c.a viene effettuata la seguente caratterizzazione:

- Struttura regolare in pianta, regolare in altezza, progettata in bassa duttilità.
- Sistema costruttivo: Calcestruzzo
- Tipologia strutturale: Strutture a pendolo inverso
- q0 =1.50
- au/a1 =1.00
- Kr =1.00

Valore fattore di struttura q da utilizzare: **1.50**

Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.
Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 14-01-2008
Progetto acciaio	D.M. 14-01-2008
Progetto legno	D.M. 14-01-2008
Progetto muratura	D.M. 14-01-2008
Azione sismica	
Norma applicata per l' azione sismica	D.M. 14-01-2008

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli "**modellazione delle azioni**" **e "schematizzazione dei casi di carico**" sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame ***sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.***

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

K * **u** = **F** dove **K** = matrice di rigidezza
u = vettore spostamenti nodali
F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

- Elemento tipo ***TRUSS*** (biella-D2)
- Elemento tipo ***BEAM*** (trave-D2)
- Elemento tipo ***MEMBRANE*** (membrana-D3)
- Elemento tipo ***PLATE*** (piastra-guscio-D3)
- Elemento tipo ***BOUNDARY*** (molla)
- Elemento tipo ***STIFFNESS*** (matrice di rigidezza)
- Elemento tipo ***BRICK*** (elemento solido)
- Elemento tipo ***SOLAIO*** (macro elemento composto da più membrane)

Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 delle NTC-08, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Statica lineare	SI
Statica non lineare	NO
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build2016-04-174)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Codda Ingegneria di Codda Matteo
Codice Utente:	Utente 002199/cli
Codice Licenza:	Licenza dsi4293

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ***ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico***. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. 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. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	4
elementi D2 (per aste, travi, pilastri…)	0
elementi D3 (per pareti, platee, gusci…)	1
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	1000.00
Ymin =	0.00
Ymax =	0.00
Zmin =	0.00
Zmax =	230.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	NO
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	NO
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

Modellazione delle azioni
Si veda il capitolo **"Schematizzazione dei casi di carico"** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte "*2.6. Azioni di progetto sulla costruzione*".

Combinazioni e/o percorsi di carico
Si veda il capitolo **"Definizione delle combinazioni"** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l' elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. 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. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Verifiche agli stati limite ultimi

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

Verifiche agli stati limite di esercizio

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	***cemento armato***		
		Rck	resistenza caratteristica cubica
		Fctm	resistenza media a trazione semplice
2	***acciaio***		
		Ft	tensione di rottura a trazione
		Fy	tensione di snervamento
		Fd	resistenza di calcolo
		Fdt	resistenza di calcolo per spess. t>40 mm
		Sadm	tensione ammissibile
		Sadmt	tensione ammissibile per spess. t>40 mm
3	***muratura***		
		Resist. Fk	resistenza caratteristica a compressione
		Resist. Fvko	resistenza caratteristica a taglio
4	***legno***		
		Resist. fc0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per compressione
		Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
		Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
		Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
		Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
		Lamellare	lamellare o massiccio

Vengono inoltre riportate le tabelle conteneti il riassunto delle nformazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
1	Calcestruzzo Classe C25/30		3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	300.0					
	fctm	25.6					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Composto con parete sismica					
Armatura						
Inclinazione Av [gradi]	90.00					
Angolo Av-Ao [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.25					
Massima tesa	4.00					
Maglia unica centrale	No					
Unico strato verticale	No					
Unico strato orizzontale	No					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia V						
diametro	10					
passo	25					
diametro aggiuntivi	12					
Maglia O						
diametro	8					
passo	25					
diametro aggiuntivi	8					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Parete sismica						
Fattore amplificazione taglio V	1.50					
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [cm]	0.0					
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [cm]	0.0					
Usa diagramma di fig. 7.4.2	Si					
Vincolo lati	nessun lato					
Verifica come fascia	No					
Diametro di estremità	0					
Zona confinata						
Minima tesa	1.00					
Massima tesa	4.00					
Distanza barre [cm]	2.00					
Interferro	2					
Armatura inclinata						
Area barre [cm2]	0.0					
Angolo orizzontale [gradi]	0.0					
Distanza di base [cm]	0.0					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	No					
3+ estradosso	No					
Tempo di esposizione R	15					

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0					
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.31					
Massima tesa	0.78					
Maglia unica centrale	No					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia x						

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
Maglia y						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di confidenza FC	0.0					
Verifiche con N costante	Si					
Applica SLU da DIN	No					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	No					
3+ estradosso	No					
Tempo di esposizione R	15					

MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.
Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).
Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,…) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,… fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,…) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
3	1000.0	0.0	230.0	4	0.0	0.0	230.0				

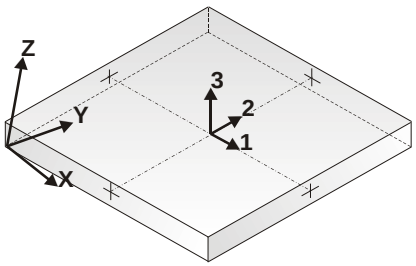
Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
1	0.0	0.0	0.0	v=111111						
2	1000.0	0.0	0.0	v=111111						

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

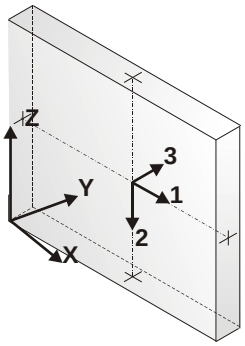
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

LEGENDA TABELLA DATI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.
Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).
Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



orientamento elementi 3D non verticali



orientamento elementi 3D verticali

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: *Guscio* (elemento guscio in elevazione non verticale) *Guscio fond.* (elemento guscio su suolo elastico) *Setto* (elemento guscio in elevazione verticale) *Membrana* (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
8	MENSOLE CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
10	PIASTRA CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
21	DRILLING
25	TENSIONI DI ELEMENTI PLATE
31	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON PUNTI FISSI IMPORTATA DA FILE .DXF
32	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON SEGMENTI E FORI INTERNI IMPORTATA DA FILE .DXF
33	REALIZZAZIONE DI MESH PIANE SU GEOMETRIE COSTRUITE IN PRO_SAP
34	ANALISI DI BUCKLING DI PIASTRA ISOTROPA
35	ANALISI DI BUCKLING DI UN CILINDRO COMPRESSO INCASTRATO ALLA BASE
36	ANALISI DI PARETI FORATE
37	BIMETALLIC STRIP (NAFEMS EXERCISE 6)
38	ANALISI ELASTICA DI PIASTRA CON INTAGLIO CIRCOLARE (FLAT BAR WITH EDGE NOTCHES-NAFEMS EXERCISE 9)
39	PLATEA NERVATA
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI

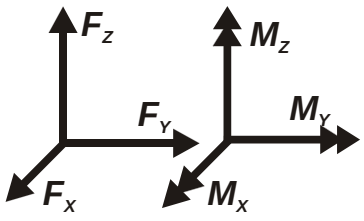
Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore	Wink V	Wink O
							cm	daN/cm3	daN/cm3
1	Setto	4	3	2	1	1	50.0		

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

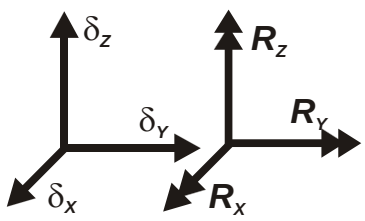
MODELLAZIONE DELLE AZIONI
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

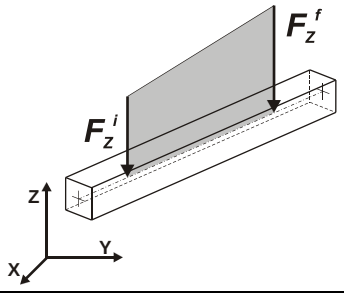
1	**carico concentrato nodale** 6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
2	**spostamento nodale impresso** 6 dati (spostamento Tx,Ty,Tz, rotazione Rx,Ry,Rz)
3	**carico distribuito globale su elemento tipo trave** 7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di inizio carico) 7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di fine carico)
4	**carico distribuito locale su elemento tipo trave** 7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di inizio carico) 7 dati (f1,f2,f3,m1,m2,m3,ascissa di fine carico)
5	**carico concentrato globale su elemento tipo trave** 7 dati (Fx,Fy,Fz,Mx,My,Mz,ascissa di carico)
6	**carico concentrato locale su elemento tipo trave** 7 dati (F1, F2, F3, M1, M2, M3, ascissa di carico)
7	**variazione termica applicata ad elemento tipo trave** 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	**carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra** 1 dato (pressione)
9	**carico di pressione variabile su elemento tipo piastra** 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	**variazione termica applicata ad elemento tipo piastra** 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	**carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra** 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	**gruppo di carichi con impronta su piastra** 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell' impronta, interasse tra i carichi



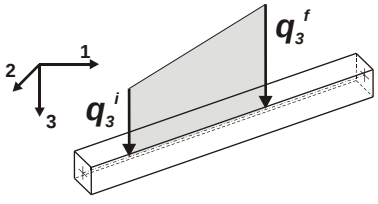
Carico concentrato nodale



Spostamento impresso

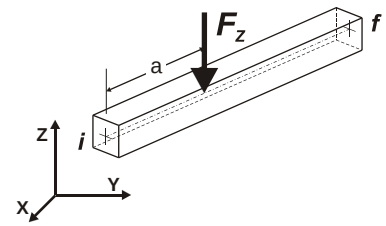


Carico distribuito globale

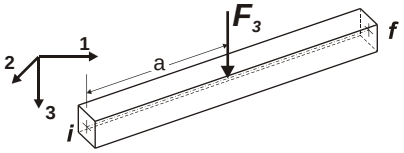


Carico distribuito locale

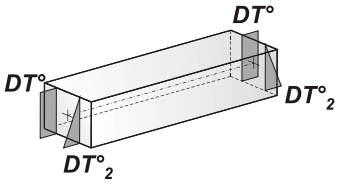
Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza



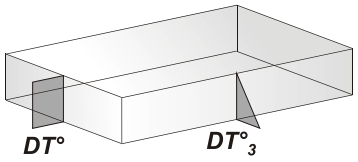
Carico concentrato globale



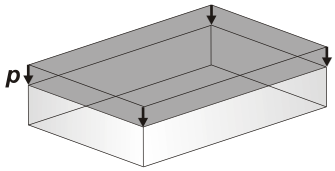
Carico concentrato locale



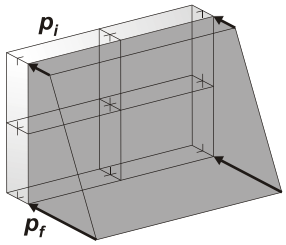
Carico termico 2D



Carico termico 3D



Carico pressione uniforme



Carico pressione variabile

Tipo	carico di pressione variabile su piastra

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		daN/cm2	cm	daN/cm2	cm
4	spinta idrostatica	0.0	230.00	-0.23	0.0

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.
Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	*Tipo*	*Descrizione*
1	**Ggk**	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	**Gk**	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	**Qk**	NA	caso di carico con azioni variabili
4	**Gsk**	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	**Qsk**	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	**Qnk**	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	**Qtk**	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	**Qvk**	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	**Esk**	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	**Edk**	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	**Etk**	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	**Pk**	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:
7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;
9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: *Numero Tipo* e *Sigla identificativa*, *Valore di riferimento* del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Qk	CDC=Qk (variabile generico)	D3 : 1 Azione : spinta idrostatica

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.
Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: *Numero*, *Tipo*, *Sigla identificativa*. Una seconda tabella riporta il *peso nella combinazione* assunto per ogni caso di carico.

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

Combinazione fondamentale SLU

$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \ldots$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \ldots$

Combinazione frequente SLE

$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \ldots$

Combinazione quasi permanente SLE

$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \ldots$

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

$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \ldots$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \ldots$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	ψ0	ψ1	ψ2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,…	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli <= 30kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota <= 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:
- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

NTC 2008 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γf	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γG1	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γG2	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γQi	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37	
38	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 69	
70	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 70	
71	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 71	
72	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 72	
73	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 73	
74	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 74	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
2	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50				
3	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50				
5	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
6	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
7	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
8	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
9	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
10	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
11	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
12	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
13	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
14	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
15	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
16	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
17	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
18	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
19	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
20	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
21	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
22	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
23	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
24	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
25	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
26	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
27	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
28	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
29	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
30	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
31	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
32	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
33	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
34	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
35	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
36	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
37	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.80				
38	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.80				
39	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.80				
40	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.80				
41	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.80				
42	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.80				
43	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.80				
44	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.80				
45	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.80				
46	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.80				
47	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.80				
48	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.80				
49	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.80				
50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.80				
51	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.80				
52	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.80				
53	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.80				
54	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.80				
55	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.80				
56	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.80				
57	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.80				
58	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.80				
59	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.80				

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.80				
61	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.80				
62	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.80				
63	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.80				
64	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.80				
65	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.80				
66	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.80				
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.80				
68	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.80				
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
72	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90				
73	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
74	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.
Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito http://esse1.mi.ingv.it/. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento Vr che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento Vr e la probabilità di superamento Pver associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno Tr e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;
Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
T*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	B	T2

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:
S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche
mediante la relazione seguente S = Ss*St (3.2.5)
Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale
Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale
Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.
Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.
Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	8.913	44.522	
16473	8.865	44.495	4.832
16474	8.935	44.498	3.178
16252	8.931	44.548	3.213
16251	8.861	44.545	4.835

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.025	2.510	0.190
SLD	63.0	50.0	0.032	2.520	0.210
SLV	10.0	475.0	0.081	2.490	0.280
SLC	5.0	975.0	0.107	2.470	0.290

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.025	1.440	2.510	0.530	0.097	0.291	1.698
SLD	0.032	1.440	2.520	0.605	0.105	0.316	1.726
SLV	0.081	1.440	2.490	0.954	0.132	0.397	1.922
SLC	0.107	1.440	2.470	1.092	0.136	0.409	2.029

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

RISULTATI ANALISI SISMICHE
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l' azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica	Zona sismica
Accelerazione ag	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore di struttura q	Fattore dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore riduz. SLD	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati	Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

a) **analisi sismica statica equivalente**:
- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
- azione sismica complessiva

b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta**:
- quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo) **,** indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
- frequenza, periodo,accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
- massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione etaT (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità 1000*etaT/h da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione etaT, etaP e etaD degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità 1000*etaT/h da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo l' allegato 10.A dell'Ordinanza 3274 e smi. In particolare la tabella, per ogni combinazione SLU (SLC per il DM 14-01-2008) sismica riporta il codice di verifica e i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE, area ridotta e dimensione A2, azione verticale, deformazioni di taglio dell' elastomero e tensioni nell' acciaio.

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta Ar (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elestomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

1) V > 0
2) Sig s < fyk
3) Gam t < 5
4) Gam s < Gam * (caratteristica dell' elastomero)
5) Gam s < 2
6) V < 0.5 Vcr

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "*Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST*" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P-δ
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.193 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.004 sec.
			fattore di struttura q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 3.500
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.995	0.036	0.137	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42.817	0.023	0.130	0.0	0.0	1.438e+04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.120	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.119	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.118	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.118	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.193 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.004 sec.
			fattore di struttura q: 1.500

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			fattore per spost. mu d: 3.500
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.995	0.036	0.137	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42.817	0.023	0.130	0.0	0.0	1.438e+04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.120	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.119	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.118	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.118	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.193 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.023 sec.
			fattore di struttura q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 3.500
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	50.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.892	0.036	0.137	0.0	0.0	425.24	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	43.191	0.023	0.130	0.0	0.0	1.395e+04	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.120	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.119	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.118	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.118	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.193 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.023 sec.
			fattore di struttura q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 3.500
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	-50.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.892	0.036	0.137	0.0	0.0	425.24	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	43.191	0.023	0.130	0.0	0.0	1.395e+04	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.120	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.119	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.118	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.118	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.115 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.004 sec.
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.995	0.036	0.069	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42.817	0.023	0.061	0.0	0.0	1.438e+04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.050	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.049	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.048	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.047	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.115 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.004 sec.
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.995	0.036	0.069	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42.817	0.023	0.061	0.0	0.0	1.438e+04	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.050	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.049	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.048	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.047	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.115 g
			angolo di ingresso:90.00

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.023 sec.
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	50.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.892	0.036	0.069	0.0	0.0	425.24	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	43.191	0.023	0.061	0.0	0.0	1.395e+04	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.050	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.049	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.048	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.047	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.440
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.115 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.023 sec.
			numero di modi considerati: 6
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
230.00	1.438e+04	500.00	0.0	-50.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	1.438e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	27.892	0.036	0.069	0.0	0.0	425.24	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	43.191	0.023	0.061	0.0	0.0	1.395e+04	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	157.384	0.006	0.050	0.0	0.0	0.0	0.0	47.51	0.3	0.0	0.0
4	187.891	0.005	0.049	5717.10	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	241.749	0.004	0.048	8657.90	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	351.318	0.003	0.047	0.0	0.0	0.0	0.0	1.433e+04	99.7	0.0	0.0
Risulta				1.437e+04		1.438e+04		1.437e+04			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

RISULTATI NODALI

LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		cm	cm	cm			
1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

1	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

2	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	54	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	61	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	62	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1	6.97e-04	0.0	-1.53e-03	0.0	0.0	0.0
3	2	6.97e-04	0.0	-1.53e-03	0.0	0.0	0.0
3	3	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	4	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	5	5.84e-04	4.96e-04	-1.22e-03	-4.12e-06	0.0	-1.18e-06
3	6	5.84e-04	-4.96e-04	-1.22e-03	4.12e-06	0.0	1.18e-06
3	7	4.88e-04	4.96e-04	-1.13e-03	-4.12e-06	0.0	-1.18e-06
3	8	4.88e-04	-4.96e-04	-1.13e-03	4.12e-06	0.0	1.18e-06
3	9	5.84e-04	6.24e-04	-1.22e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
3	10	5.84e-04	-6.24e-04	-1.22e-03	5.18e-06	0.0	0.0
3	11	4.88e-04	6.24e-04	-1.13e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
3	12	4.88e-04	-6.24e-04	-1.13e-03	5.18e-06	0.0	0.0
3	13	5.84e-04	4.96e-04	-1.22e-03	-4.12e-06	0.0	-1.18e-06
3	14	5.84e-04	-4.96e-04	-1.22e-03	4.12e-06	0.0	1.18e-06
3	15	4.88e-04	4.96e-04	-1.13e-03	-4.12e-06	0.0	-1.18e-06
3	16	4.88e-04	-4.96e-04	-1.13e-03	4.12e-06	0.0	1.18e-06
3	17	5.84e-04	6.24e-04	-1.22e-03	-5.18e-06	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

3	18	5.84e-04	-6.24e-04	-1.22e-03	5.18e-06	0.0	0.0
3	19	4.88e-04	6.24e-04	-1.13e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
3	20	4.88e-04	-6.24e-04	-1.13e-03	5.18e-06	0.0	0.0
3	21	5.50e-04	1.65e-03	-1.19e-03	-1.37e-05	0.0	-3.94e-06
3	22	5.50e-04	-1.65e-03	-1.19e-03	1.37e-05	0.0	3.94e-06
3	23	5.22e-04	1.65e-03	-1.16e-03	-1.37e-05	0.0	-3.94e-06
3	24	5.22e-04	-1.65e-03	-1.16e-03	1.37e-05	0.0	3.94e-06
3	25	5.50e-04	1.65e-03	-1.19e-03	-1.37e-05	0.0	-3.94e-06
3	26	5.50e-04	-1.65e-03	-1.19e-03	1.37e-05	0.0	3.94e-06
3	27	5.22e-04	1.65e-03	-1.16e-03	-1.37e-05	0.0	-3.94e-06
3	28	5.22e-04	-1.65e-03	-1.16e-03	1.37e-05	0.0	3.94e-06
3	29	5.50e-04	2.08e-03	-1.19e-03	-1.73e-05	0.0	-3.11e-06
3	30	5.50e-04	-2.08e-03	-1.19e-03	1.73e-05	0.0	3.11e-06
3	31	5.22e-04	2.08e-03	-1.16e-03	-1.73e-05	0.0	-3.11e-06
3	32	5.22e-04	-2.08e-03	-1.16e-03	1.73e-05	0.0	3.11e-06
3	33	5.50e-04	2.08e-03	-1.19e-03	-1.73e-05	0.0	-3.11e-06
3	34	5.50e-04	-2.08e-03	-1.19e-03	1.73e-05	0.0	3.11e-06
3	35	5.22e-04	2.08e-03	-1.16e-03	-1.73e-05	0.0	-3.11e-06
3	36	5.22e-04	-2.08e-03	-1.16e-03	1.73e-05	0.0	3.11e-06
3	37	5.56e-04	2.37e-04	-1.20e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
3	38	5.56e-04	-2.37e-04	-1.20e-03	1.97e-06	0.0	0.0
3	39	5.16e-04	2.37e-04	-1.16e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
3	40	5.16e-04	-2.37e-04	-1.16e-03	1.97e-06	0.0	0.0
3	41	5.56e-04	2.95e-04	-1.20e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
3	42	5.56e-04	-2.95e-04	-1.20e-03	2.45e-06	0.0	0.0
3	43	5.16e-04	2.95e-04	-1.16e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
3	44	5.16e-04	-2.95e-04	-1.16e-03	2.45e-06	0.0	0.0
3	45	5.56e-04	2.37e-04	-1.20e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
3	46	5.56e-04	-2.37e-04	-1.20e-03	1.97e-06	0.0	0.0
3	47	5.16e-04	2.37e-04	-1.16e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
3	48	5.16e-04	-2.37e-04	-1.16e-03	1.97e-06	0.0	0.0
3	49	5.56e-04	2.95e-04	-1.20e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
3	50	5.56e-04	-2.95e-04	-1.20e-03	2.45e-06	0.0	0.0
3	51	5.16e-04	2.95e-04	-1.16e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
3	52	5.16e-04	-2.95e-04	-1.16e-03	2.45e-06	0.0	0.0
3	53	5.42e-04	7.91e-04	-1.18e-03	-6.57e-06	0.0	-1.86e-06
3	54	5.42e-04	-7.91e-04	-1.18e-03	6.57e-06	0.0	1.86e-06
3	55	5.30e-04	7.91e-04	-1.17e-03	-6.57e-06	0.0	-1.86e-06
3	56	5.30e-04	-7.91e-04	-1.17e-03	6.57e-06	0.0	1.86e-06
3	57	5.42e-04	7.91e-04	-1.18e-03	-6.57e-06	0.0	-1.86e-06
3	58	5.42e-04	-7.91e-04	-1.18e-03	6.57e-06	0.0	1.86e-06
3	59	5.30e-04	7.91e-04	-1.17e-03	-6.57e-06	0.0	-1.86e-06
3	60	5.30e-04	-7.91e-04	-1.17e-03	6.57e-06	0.0	1.86e-06
3	61	5.42e-04	9.84e-04	-1.18e-03	-8.16e-06	0.0	-1.49e-06
3	62	5.42e-04	-9.84e-04	-1.18e-03	8.16e-06	0.0	1.49e-06
3	63	5.30e-04	9.84e-04	-1.17e-03	-8.16e-06	0.0	-1.49e-06
3	64	5.30e-04	-9.84e-04	-1.17e-03	8.16e-06	0.0	1.49e-06
3	65	5.42e-04	9.84e-04	-1.18e-03	-8.16e-06	0.0	-1.49e-06
3	66	5.42e-04	-9.84e-04	-1.18e-03	8.16e-06	0.0	1.49e-06
3	67	5.30e-04	9.84e-04	-1.17e-03	-8.16e-06	0.0	-1.49e-06
3	68	5.30e-04	-9.84e-04	-1.17e-03	8.16e-06	0.0	1.49e-06
3	69	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	70	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	71	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	72	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	73	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
3	74	5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	1	-6.97e-04	0.0	-1.53e-03	0.0	0.0	0.0
4	2	-6.97e-04	0.0	-1.53e-03	0.0	0.0	0.0
4	3	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	4	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	5	-4.88e-04	6.24e-04	-1.13e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
4	6	-4.88e-04	-6.24e-04	-1.13e-03	5.18e-06	0.0	0.0
4	7	-5.84e-04	6.24e-04	-1.22e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
4	8	-5.84e-04	-6.24e-04	-1.22e-03	5.18e-06	0.0	0.0
4	9	-4.88e-04	4.96e-04	-1.13e-03	-4.12e-06	0.0	1.18e-06
4	10	-4.88e-04	-4.96e-04	-1.13e-03	4.12e-06	0.0	-1.18e-06
4	11	-5.84e-04	4.96e-04	-1.22e-03	-4.12e-06	0.0	1.18e-06
4	12	-5.84e-04	-4.96e-04	-1.22e-03	4.12e-06	0.0	-1.18e-06
4	13	-4.88e-04	6.24e-04	-1.13e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
4	14	-4.88e-04	-6.24e-04	-1.13e-03	5.18e-06	0.0	0.0
4	15	-5.84e-04	6.24e-04	-1.22e-03	-5.18e-06	0.0	0.0
4	16	-5.84e-04	-6.24e-04	-1.22e-03	5.18e-06	0.0	0.0
4	17	-4.88e-04	4.96e-04	-1.13e-03	-4.12e-06	0.0	1.18e-06
4	18	-4.88e-04	-4.96e-04	-1.13e-03	4.12e-06	0.0	-1.18e-06
4	19	-5.84e-04	4.96e-04	-1.22e-03	-4.12e-06	0.0	1.18e-06
4	20	-5.84e-04	-4.96e-04	-1.22e-03	4.12e-06	0.0	-1.18e-06
4	21	-5.22e-04	2.08e-03	-1.16e-03	-1.73e-05	0.0	3.11e-06
4	22	-5.22e-04	-2.08e-03	-1.16e-03	1.73e-05	0.0	-3.11e-06

4	23	-5.50e-04	2.08e-03	-1.19e-03	-1.73e-05	0.0	3.11e-06
4	24	-5.50e-04	-2.08e-03	-1.19e-03	1.73e-05	0.0	-3.11e-06
4	25	-5.22e-04	2.08e-03	-1.16e-03	-1.73e-05	0.0	3.11e-06
4	26	-5.22e-04	-2.08e-03	-1.16e-03	1.73e-05	0.0	-3.11e-06
4	27	-5.50e-04	2.08e-03	-1.19e-03	-1.73e-05	0.0	3.11e-06
4	28	-5.50e-04	-2.08e-03	-1.19e-03	1.73e-05	0.0	-3.11e-06
4	29	-5.22e-04	1.65e-03	-1.16e-03	-1.37e-05	0.0	3.94e-06
4	30	-5.22e-04	-1.65e-03	-1.16e-03	1.37e-05	0.0	-3.94e-06
4	31	-5.50e-04	1.65e-03	-1.19e-03	-1.37e-05	0.0	3.94e-06
4	32	-5.50e-04	-1.65e-03	-1.19e-03	1.37e-05	0.0	-3.94e-06
4	33	-5.22e-04	1.65e-03	-1.16e-03	-1.37e-05	0.0	3.94e-06
4	34	-5.22e-04	-1.65e-03	-1.16e-03	1.37e-05	0.0	-3.94e-06
4	35	-5.50e-04	1.65e-03	-1.19e-03	-1.37e-05	0.0	3.94e-06
4	36	-5.50e-04	-1.65e-03	-1.19e-03	1.37e-05	0.0	-3.94e-06
4	37	-5.16e-04	2.95e-04	-1.16e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
4	38	-5.16e-04	-2.95e-04	-1.16e-03	2.45e-06	0.0	0.0
4	39	-5.56e-04	2.95e-04	-1.20e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
4	40	-5.56e-04	-2.95e-04	-1.20e-03	2.45e-06	0.0	0.0
4	41	-5.16e-04	2.37e-04	-1.16e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
4	42	-5.16e-04	-2.37e-04	-1.16e-03	1.97e-06	0.0	0.0
4	43	-5.56e-04	2.37e-04	-1.20e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
4	44	-5.56e-04	-2.37e-04	-1.20e-03	1.97e-06	0.0	0.0
4	45	-5.16e-04	2.95e-04	-1.16e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
4	46	-5.16e-04	-2.95e-04	-1.16e-03	2.45e-06	0.0	0.0
4	47	-5.56e-04	2.95e-04	-1.20e-03	-2.45e-06	0.0	0.0
4	48	-5.56e-04	-2.95e-04	-1.20e-03	2.45e-06	0.0	0.0
4	49	-5.16e-04	2.37e-04	-1.16e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
4	50	-5.16e-04	-2.37e-04	-1.16e-03	1.97e-06	0.0	0.0
4	51	-5.56e-04	2.37e-04	-1.20e-03	-1.97e-06	0.0	0.0
4	52	-5.56e-04	-2.37e-04	-1.20e-03	1.97e-06	0.0	0.0
4	53	-5.30e-04	9.84e-04	-1.17e-03	-8.16e-06	0.0	1.49e-06
4	54	-5.30e-04	-9.84e-04	-1.17e-03	8.16e-06	0.0	-1.49e-06
4	55	-5.42e-04	9.84e-04	-1.18e-03	-8.16e-06	0.0	1.49e-06
4	56	-5.42e-04	-9.84e-04	-1.18e-03	8.16e-06	0.0	-1.49e-06
4	57	-5.30e-04	9.84e-04	-1.17e-03	-8.16e-06	0.0	1.49e-06
4	58	-5.30e-04	-9.84e-04	-1.17e-03	8.16e-06	0.0	-1.49e-06
4	59	-5.42e-04	9.84e-04	-1.18e-03	-8.16e-06	0.0	1.49e-06
4	60	-5.42e-04	-9.84e-04	-1.18e-03	8.16e-06	0.0	-1.49e-06
4	61	-5.30e-04	7.91e-04	-1.17e-03	-6.57e-06	0.0	1.86e-06
4	62	-5.30e-04	-7.91e-04	-1.17e-03	6.57e-06	0.0	-1.86e-06
4	63	-5.42e-04	7.91e-04	-1.18e-03	-6.57e-06	0.0	1.86e-06
4	64	-5.42e-04	-7.91e-04	-1.18e-03	6.57e-06	0.0	-1.86e-06
4	65	-5.30e-04	7.91e-04	-1.17e-03	-6.57e-06	0.0	1.86e-06
4	66	-5.30e-04	-7.91e-04	-1.17e-03	6.57e-06	0.0	-1.86e-06
4	67	-5.42e-04	7.91e-04	-1.18e-03	-6.57e-06	0.0	1.86e-06
4	68	-5.42e-04	-7.91e-04	-1.18e-03	6.57e-06	0.0	-1.86e-06
4	69	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	70	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	71	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	72	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	73	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0
4	74	-5.36e-04	0.0	-1.18e-03	0.0	0.0	0.0

Nodo	**Traslazione X**	**Traslazione Y**	**Traslazione Z**	**Rotazione X**	**Rotazione Y**	**Rotazione Z**
	-6.97e-04	-2.08e-03	-1.53e-03	-1.73e-05	0.0	-3.94e-06
	6.97e-04	2.08e-03	0.0	1.73e-05	0.0	3.94e-06

Nodo	**Cmb**	**Azione X**	**Azione Y**	**Azione Z**	**Azione RX**	**Azione RY**	**Azione RZ**
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
1	2	577.13	1.984e+04	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
1	3	443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	4	443.95	1.984e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	5	1096.58	1.087e+04	-1.380e+04	-6.605e+04	0.0	3970.45
1	6	1096.58	1.029e+04	-1.380e+04	6.605e+04	0.0	-3970.45
1	7	-208.68	1.087e+04	-1.495e+04	-6.605e+04	0.0	3970.45
1	8	-208.68	1.029e+04	-1.495e+04	6.605e+04	0.0	-3970.45
1	9	1096.58	1.084e+04	-1.380e+04	-6.026e+04	0.0	5108.22
1	10	1096.58	1.032e+04	-1.380e+04	6.026e+04	0.0	-5108.22
1	11	-208.68	1.084e+04	-1.495e+04	-6.026e+04	0.0	5108.22
1	12	-208.68	1.032e+04	-1.495e+04	6.026e+04	0.0	-5108.22
1	13	1096.58	1.087e+04	-1.380e+04	-6.605e+04	0.0	3970.45
1	14	1096.58	1.029e+04	-1.380e+04	6.605e+04	0.0	-3970.45
1	15	-208.68	1.087e+04	-1.495e+04	-6.605e+04	0.0	3970.45
1	16	-208.68	1.029e+04	-1.495e+04	6.605e+04	0.0	-3970.45
1	17	1096.58	1.084e+04	-1.380e+04	-6.026e+04	0.0	5108.22
1	18	1096.58	1.032e+04	-1.380e+04	6.026e+04	0.0	-5108.22
1	19	-208.68	1.084e+04	-1.495e+04	-6.026e+04	0.0	5108.22

1	20	-208.68	1.032e+04	-1.495e+04	6.026e+04	0.0	-5108.22
1	21	639.74	1.154e+04	-1.420e+04	-2.202e+05	0.0	1.323e+04
1	22	639.74	9618.88	-1.420e+04	2.202e+05	0.0	-1.323e+04
1	23	248.16	1.154e+04	-1.455e+04	-2.202e+05	0.0	1.323e+04
1	24	248.16	9618.88	-1.455e+04	2.202e+05	0.0	-1.323e+04
1	25	639.74	1.154e+04	-1.420e+04	-2.202e+05	0.0	1.323e+04
1	26	639.74	9618.88	-1.420e+04	2.202e+05	0.0	-1.323e+04
1	27	248.16	1.154e+04	-1.455e+04	-2.202e+05	0.0	1.323e+04
1	28	248.16	9618.88	-1.455e+04	2.202e+05	0.0	-1.323e+04
1	29	639.74	1.145e+04	-1.420e+04	-2.009e+05	0.0	1.703e+04
1	30	639.74	9707.88	-1.420e+04	2.009e+05	0.0	-1.703e+04
1	31	248.16	1.145e+04	-1.455e+04	-2.009e+05	0.0	1.703e+04
1	32	248.16	9707.88	-1.455e+04	2.009e+05	0.0	-1.703e+04
1	33	639.74	1.145e+04	-1.420e+04	-2.009e+05	0.0	1.703e+04
1	34	639.74	9707.88	-1.420e+04	2.009e+05	0.0	-1.703e+04
1	35	248.16	1.145e+04	-1.455e+04	-2.009e+05	0.0	1.703e+04
1	36	248.16	9707.88	-1.455e+04	2.009e+05	0.0	-1.703e+04
1	37	710.54	1.072e+04	-1.414e+04	-3.100e+04	0.0	2000.48
1	38	710.54	1.044e+04	-1.414e+04	3.100e+04	0.0	-2000.48
1	39	177.35	1.072e+04	-1.461e+04	-3.100e+04	0.0	2000.48
1	40	177.35	1.044e+04	-1.461e+04	3.100e+04	0.0	-2000.48
1	41	710.54	1.070e+04	-1.414e+04	-2.837e+04	0.0	2492.49
1	42	710.54	1.046e+04	-1.414e+04	2.837e+04	0.0	-2492.49
1	43	177.35	1.070e+04	-1.461e+04	-2.837e+04	0.0	2492.49
1	44	177.35	1.046e+04	-1.461e+04	2.837e+04	0.0	-2492.49
1	45	710.54	1.072e+04	-1.414e+04	-3.100e+04	0.0	2000.48
1	46	710.54	1.044e+04	-1.414e+04	3.100e+04	0.0	-2000.48
1	47	177.35	1.072e+04	-1.461e+04	-3.100e+04	0.0	2000.48
1	48	177.35	1.044e+04	-1.461e+04	3.100e+04	0.0	-2000.48
1	49	710.54	1.070e+04	-1.414e+04	-2.837e+04	0.0	2492.49
1	50	710.54	1.046e+04	-1.414e+04	2.837e+04	0.0	-2492.49
1	51	177.35	1.070e+04	-1.461e+04	-2.837e+04	0.0	2492.49
1	52	177.35	1.046e+04	-1.461e+04	2.837e+04	0.0	-2492.49
1	53	523.93	1.103e+04	-1.430e+04	-1.033e+05	0.0	6668.27
1	54	523.93	1.013e+04	-1.430e+04	1.033e+05	0.0	-6668.27
1	55	363.97	1.103e+04	-1.445e+04	-1.033e+05	0.0	6668.27
1	56	363.97	1.013e+04	-1.445e+04	1.033e+05	0.0	-6668.27
1	57	523.93	1.103e+04	-1.430e+04	-1.033e+05	0.0	6668.27
1	58	523.93	1.013e+04	-1.430e+04	1.033e+05	0.0	-6668.27
1	59	363.97	1.103e+04	-1.445e+04	-1.033e+05	0.0	6668.27
1	60	363.97	1.013e+04	-1.445e+04	1.033e+05	0.0	-6668.27
1	61	523.93	1.099e+04	-1.430e+04	-9.457e+04	0.0	8308.31
1	62	523.93	1.017e+04	-1.430e+04	9.457e+04	0.0	-8308.31
1	63	363.97	1.099e+04	-1.445e+04	-9.457e+04	0.0	8308.31
1	64	363.97	1.017e+04	-1.445e+04	9.457e+04	0.0	-8308.31
1	65	523.93	1.099e+04	-1.430e+04	-9.457e+04	0.0	8308.31
1	66	523.93	1.017e+04	-1.430e+04	9.457e+04	0.0	-8308.31
1	67	363.97	1.099e+04	-1.445e+04	-9.457e+04	0.0	8308.31
1	68	363.97	1.017e+04	-1.445e+04	9.457e+04	0.0	-8308.31
1	69	443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	70	443.95	1.323e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	71	443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	72	443.95	1.190e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	73	443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
1	74	443.95	1.058e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	1	-577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
2	2	-577.13	1.984e+04	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
2	3	-443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	4	-443.95	1.984e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	5	208.68	1.084e+04	-1.495e+04	-6.026e+04	0.0	-5108.22
2	6	208.68	1.032e+04	-1.495e+04	6.026e+04	0.0	5108.22
2	7	-1096.58	1.084e+04	-1.380e+04	-6.026e+04	0.0	-5108.22
2	8	-1096.58	1.032e+04	-1.380e+04	6.026e+04	0.0	5108.22
2	9	208.68	1.087e+04	-1.495e+04	-6.605e+04	0.0	-3970.45
2	10	208.68	1.029e+04	-1.495e+04	6.605e+04	0.0	3970.45
2	11	-1096.58	1.087e+04	-1.380e+04	-6.605e+04	0.0	-3970.45
2	12	-1096.58	1.029e+04	-1.380e+04	6.605e+04	0.0	3970.45
2	13	208.68	1.084e+04	-1.495e+04	-6.026e+04	0.0	-5108.22
2	14	208.68	1.032e+04	-1.495e+04	6.026e+04	0.0	5108.22
2	15	-1096.58	1.084e+04	-1.380e+04	-6.026e+04	0.0	-5108.22
2	16	-1096.58	1.032e+04	-1.380e+04	6.026e+04	0.0	5108.22
2	17	208.68	1.087e+04	-1.495e+04	-6.605e+04	0.0	-3970.45
2	18	208.68	1.029e+04	-1.495e+04	6.605e+04	0.0	3970.45
2	19	-1096.58	1.087e+04	-1.380e+04	-6.605e+04	0.0	-3970.45
2	20	-1096.58	1.029e+04	-1.380e+04	6.605e+04	0.0	3970.45
2	21	-248.16	1.145e+04	-1.455e+04	-2.009e+05	0.0	-1.703e+04
2	22	-248.16	9707.88	-1.455e+04	2.009e+05	0.0	1.703e+04
2	23	-639.74	1.145e+04	-1.420e+04	-2.009e+05	0.0	-1.703e+04
2	24	-639.74	9707.88	-1.420e+04	2.009e+05	0.0	1.703e+04

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

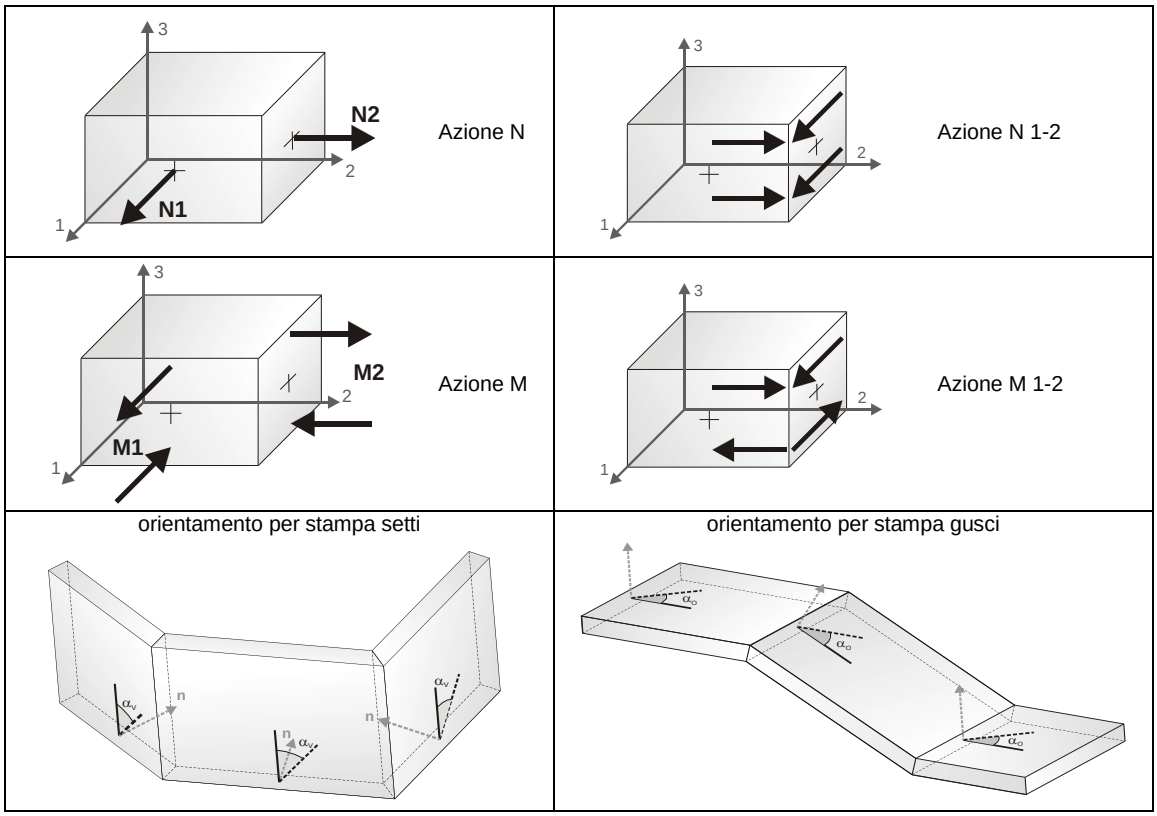
2	25	-248.16	1.145e+04	-1.455e+04	-2.009e+05	0.0	-1.703e+04
2	26	-248.16	9707.88	-1.455e+04	2.009e+05	0.0	1.703e+04
2	27	-639.74	1.145e+04	-1.420e+04	-2.009e+05	0.0	-1.703e+04
2	28	-639.74	9707.88	-1.420e+04	2.009e+05	0.0	1.703e+04
2	29	-248.16	1.154e+04	-1.455e+04	-2.202e+05	0.0	-1.323e+04
2	30	-248.16	9618.88	-1.455e+04	2.202e+05	0.0	1.323e+04
2	31	-639.74	1.154e+04	-1.420e+04	-2.202e+05	0.0	-1.323e+04
2	32	-639.74	9618.88	-1.420e+04	2.202e+05	0.0	1.323e+04
2	33	-248.16	1.154e+04	-1.455e+04	-2.202e+05	0.0	-1.323e+04
2	34	-248.16	9618.88	-1.455e+04	2.202e+05	0.0	1.323e+04
2	35	-639.74	1.154e+04	-1.420e+04	-2.202e+05	0.0	-1.323e+04
2	36	-639.74	9618.88	-1.420e+04	2.202e+05	0.0	1.323e+04
2	37	-177.35	1.070e+04	-1.461e+04	-2.837e+04	0.0	-2492.49
2	38	-177.35	1.046e+04	-1.461e+04	2.837e+04	0.0	2492.49
2	39	-710.54	1.070e+04	-1.414e+04	-2.837e+04	0.0	-2492.49
2	40	-710.54	1.046e+04	-1.414e+04	2.837e+04	0.0	2492.49
2	41	-177.35	1.072e+04	-1.461e+04	-3.100e+04	0.0	-2000.48
2	42	-177.35	1.044e+04	-1.461e+04	3.100e+04	0.0	2000.48
2	43	-710.54	1.072e+04	-1.414e+04	-3.100e+04	0.0	-2000.48
2	44	-710.54	1.044e+04	-1.414e+04	3.100e+04	0.0	2000.48
2	45	-177.35	1.070e+04	-1.461e+04	-2.837e+04	0.0	-2492.49
2	46	-177.35	1.046e+04	-1.461e+04	2.837e+04	0.0	2492.49
2	47	-710.54	1.070e+04	-1.414e+04	-2.837e+04	0.0	-2492.49
2	48	-710.54	1.046e+04	-1.414e+04	2.837e+04	0.0	2492.49
2	49	-177.35	1.072e+04	-1.461e+04	-3.100e+04	0.0	-2000.48
2	50	-177.35	1.044e+04	-1.461e+04	3.100e+04	0.0	2000.48
2	51	-710.54	1.072e+04	-1.414e+04	-3.100e+04	0.0	-2000.48
2	52	-710.54	1.044e+04	-1.414e+04	3.100e+04	0.0	2000.48
2	53	-363.97	1.099e+04	-1.445e+04	-9.457e+04	0.0	-8308.31
2	54	-363.97	1.017e+04	-1.445e+04	9.457e+04	0.0	8308.31
2	55	-523.93	1.099e+04	-1.430e+04	-9.457e+04	0.0	-8308.31
2	56	-523.93	1.017e+04	-1.430e+04	9.457e+04	0.0	8308.31
2	57	-363.97	1.099e+04	-1.445e+04	-9.457e+04	0.0	-8308.31
2	58	-363.97	1.017e+04	-1.445e+04	9.457e+04	0.0	8308.31
2	59	-523.93	1.099e+04	-1.430e+04	-9.457e+04	0.0	-8308.31
2	60	-523.93	1.017e+04	-1.430e+04	9.457e+04	0.0	8308.31
2	61	-363.97	1.103e+04	-1.445e+04	-1.033e+05	0.0	-6668.27
2	62	-363.97	1.013e+04	-1.445e+04	1.033e+05	0.0	6668.27
2	63	-523.93	1.103e+04	-1.430e+04	-1.033e+05	0.0	-6668.27
2	64	-523.93	1.013e+04	-1.430e+04	1.033e+05	0.0	6668.27
2	65	-363.97	1.103e+04	-1.445e+04	-1.033e+05	0.0	-6668.27
2	66	-363.97	1.013e+04	-1.445e+04	1.033e+05	0.0	6668.27
2	67	-523.93	1.103e+04	-1.430e+04	-1.033e+05	0.0	-6668.27
2	68	-523.93	1.013e+04	-1.430e+04	1.033e+05	0.0	6668.27
2	69	-443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	70	-443.95	1.323e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	71	-443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	72	-443.95	1.190e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	73	-443.95	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0
2	74	-443.95	1.058e+04	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0

Nodo	**Azione X**	**Azione Y**	**Azione Z**	**Azione RX**	**Azione RY**	**Azione RZ**
	-1096.58	0.0	-1.869e+04	-2.202e+05	0.0	-1.703e+04
	1096.58	1.984e+04	-1.380e+04	2.202e+05	0.0	1.703e+04

Nodo	**Cmb**	**Azione X**	**Azione Y**	**Azione Z**	**Azione RX**	**Azione RY**	**Azione RZ**
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
	5	1096.58	1.087e+04	-1.380e+04	-6.605e+04	0.0	3970.45
	21	639.74	1.154e+04	-1.420e+04	-2.202e+05	0.0	1.323e+04
	22	639.74	9618.88	-1.420e+04	2.202e+05	0.0	-1.323e+04
	1	577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
	1	577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
2	1	-577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
	7	-1096.58	1.084e+04	-1.380e+04	-6.026e+04	0.0	-5108.22
	29	-248.16	1.154e+04	-1.455e+04	-2.202e+05	0.0	-1.323e+04
	30	-248.16	9618.88	-1.455e+04	2.202e+05	0.0	1.323e+04
	1	-577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0
	1	-577.13	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0

RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.
Per ogni elemento, e per ogni combinazione(o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.



In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:

tensione di Von Mises		(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)
N max		sforzo membranale principale massimo
N min		sforzo membranale principale minimo
M max		sforzo flessionale principale massimo
M min		sforzo flessionale principale minimo
N1	**N2**	sforzi membranali e flessionali in direzione locale 1 e 2 dell'elemento (lo sforzo 2-1 è
N1-2	**M1**	uguale allo sforzo 1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)
M2	**M1-2**	

I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale.
In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi.
I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di α_O attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di α_V attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto.
Per i setti, in particolare, se α_V è zero, l'asse '1-1 rappresenta la verticale e l'asse '2-2 l'orizzontale contenuta nel setto.

Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.
In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:

N memb.	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
V memb.	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
V orto	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
M memb.	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
M orto	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento
T	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
1	**Setto**	**0.0**

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	1	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1	230.00	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2	0.0	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2	230.00	-1.869e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
1	3	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	3	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	4	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	4	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	5	0.0	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.896e+04	-1473.05
1	5	230.00	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.777e+04	-2793.58
1	6	0.0	-1.437e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.896e+04	1473.05
1	6	230.00	-1.437e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.777e+04	2793.58
1	7	0.0	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.896e+04	-1473.05
1	7	230.00	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.777e+04	-2793.58
1	8	0.0	-1.437e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.896e+04	1473.05
1	8	230.00	-1.437e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.777e+04	2793.58
1	9	0.0	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.896e+04	1473.05
1	9	230.00	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.777e+04	2793.58
1	10	0.0	-1.438e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.896e+04	-1473.05
1	10	230.00	-1.438e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.777e+04	-2793.58
1	11	0.0	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.896e+04	1473.05
1	11	230.00	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.777e+04	2793.58
1	12	0.0	-1.438e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.896e+04	-1473.05
1	12	230.00	-1.438e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.777e+04	-2793.58
1	13	0.0	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.896e+04	-1473.05
1	13	230.00	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.777e+04	-2793.58
1	14	0.0	-1.437e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.896e+04	1473.05
1	14	230.00	-1.437e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.777e+04	2793.58
1	15	0.0	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.896e+04	-1473.05
1	15	230.00	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.777e+04	-2793.58
1	16	0.0	-1.437e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.896e+04	1473.05
1	16	230.00	-1.437e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.777e+04	2793.58
1	17	0.0	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.896e+04	1473.05
1	17	230.00	-1.438e+04	1337.75	610.34	-5.335e+05	-6.777e+04	2793.58
1	18	0.0	-1.438e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.896e+04	-1473.05
1	18	230.00	-1.438e+04	1337.75	-610.34	-5.335e+05	6.777e+04	-2793.58
1	19	0.0	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.896e+04	1473.05
1	19	230.00	-1.438e+04	-1337.75	610.34	5.335e+05	-6.777e+04	2793.58
1	20	0.0	-1.438e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.896e+04	-1473.05
1	20	230.00	-1.438e+04	-1337.75	-610.34	5.335e+05	6.777e+04	-2793.58
1	21	0.0	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.299e+05	-4910.18
1	21	230.00	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.259e+05	-9311.92
1	22	0.0	-1.437e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.299e+05	4910.18
1	22	230.00	-1.437e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.259e+05	9311.92
1	23	0.0	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.299e+05	-4910.18
1	23	230.00	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.259e+05	-9311.92
1	24	0.0	-1.437e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.299e+05	4910.18
1	24	230.00	-1.437e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.259e+05	9311.92
1	25	0.0	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.299e+05	-4910.18
1	25	230.00	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.259e+05	-9311.92
1	26	0.0	-1.437e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.299e+05	4910.18
1	26	230.00	-1.437e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.259e+05	9311.92
1	27	0.0	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.299e+05	-4910.18
1	27	230.00	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.259e+05	-9311.92
1	28	0.0	-1.437e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.299e+05	4910.18
1	28	230.00	-1.437e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.259e+05	9311.92
1	29	0.0	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.299e+05	4910.18
1	29	230.00	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.259e+05	9311.92
1	30	0.0	-1.438e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.299e+05	-4910.18
1	30	230.00	-1.438e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.259e+05	-9311.92
1	31	0.0	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.299e+05	4910.18
1	31	230.00	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.259e+05	9311.92
1	32	0.0	-1.438e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.299e+05	-4910.18
1	32	230.00	-1.438e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.259e+05	-9311.92
1	33	0.0	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.299e+05	4910.18
1	33	230.00	-1.438e+04	401.32	2034.47	-1.601e+05	-2.259e+05	9311.92
1	34	0.0	-1.438e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.299e+05	-4910.18
1	34	230.00	-1.438e+04	401.32	-2034.47	-1.601e+05	2.259e+05	-9311.92
1	35	0.0	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.299e+05	4910.18
1	35	230.00	-1.438e+04	-401.32	2034.47	1.601e+05	-2.259e+05	9311.92
1	36	0.0	-1.438e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.299e+05	-4910.18
1	36	230.00	-1.438e+04	-401.32	-2034.47	1.601e+05	2.259e+05	-9311.92
1	37	0.0	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.277e+04	-662.82
1	37	230.00	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.221e+04	-1216.31
1	38	0.0	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.277e+04	662.82
1	38	230.00	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.221e+04	1216.31
1	39	0.0	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.277e+04	-662.82
1	39	230.00	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.221e+04	-1216.31
1	40	0.0	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.277e+04	662.82
1	40	230.00	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.221e+04	1216.31

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
1	41	0.0	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.277e+04	662.82
1	41	230.00	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.221e+04	1216.31
1	42	0.0	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.277e+04	-662.82
1	42	230.00	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.221e+04	-1216.31
1	43	0.0	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.277e+04	662.82
1	43	230.00	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.221e+04	1216.31
1	44	0.0	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.277e+04	-662.82
1	44	230.00	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.221e+04	-1216.31
1	45	0.0	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.277e+04	-662.82
1	45	230.00	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.221e+04	-1216.31
1	46	0.0	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.277e+04	662.82
1	46	230.00	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.221e+04	1216.31
1	47	0.0	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.277e+04	-662.82
1	47	230.00	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.221e+04	-1216.31
1	48	0.0	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.277e+04	662.82
1	48	230.00	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.221e+04	1216.31
1	49	0.0	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.277e+04	662.82
1	49	230.00	-1.438e+04	546.55	291.01	-2.189e+05	-3.221e+04	1216.31
1	50	0.0	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.277e+04	-662.82
1	50	230.00	-1.438e+04	546.55	-291.01	-2.189e+05	3.221e+04	-1216.31
1	51	0.0	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.277e+04	662.82
1	51	230.00	-1.438e+04	-546.55	291.01	2.189e+05	-3.221e+04	1216.31
1	52	0.0	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.277e+04	-662.82
1	52	230.00	-1.438e+04	-546.55	-291.01	2.189e+05	3.221e+04	-1216.31
1	53	0.0	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.092e+05	-2209.40
1	53	230.00	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.074e+05	-4054.35
1	54	0.0	-1.437e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.092e+05	2209.40
1	54	230.00	-1.437e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.074e+05	4054.35
1	55	0.0	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.092e+05	-2209.40
1	55	230.00	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.074e+05	-4054.35
1	56	0.0	-1.437e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.092e+05	2209.40
1	56	230.00	-1.437e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.074e+05	4054.35
1	57	0.0	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.092e+05	-2209.40
1	57	230.00	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.074e+05	-4054.35
1	58	0.0	-1.437e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.092e+05	2209.40
1	58	230.00	-1.437e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.074e+05	4054.35
1	59	0.0	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.092e+05	-2209.40
1	59	230.00	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.074e+05	-4054.35
1	60	0.0	-1.437e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.092e+05	2209.40
1	60	230.00	-1.437e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.074e+05	4054.35
1	61	0.0	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.092e+05	2209.40
1	61	230.00	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.074e+05	4054.35
1	62	0.0	-1.438e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.092e+05	-2209.40
1	62	230.00	-1.438e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.074e+05	-4054.35
1	63	0.0	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.092e+05	2209.40
1	63	230.00	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.074e+05	4054.35
1	64	0.0	-1.438e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.092e+05	-2209.40
1	64	230.00	-1.438e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.074e+05	-4054.35
1	65	0.0	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.092e+05	2209.40
1	65	230.00	-1.438e+04	163.97	970.03	-6.568e+04	-1.074e+05	4054.35
1	66	0.0	-1.438e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.092e+05	-2209.40
1	66	230.00	-1.438e+04	163.97	-970.03	-6.568e+04	1.074e+05	-4054.35
1	67	0.0	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.092e+05	2209.40
1	67	230.00	-1.438e+04	-163.97	970.03	6.568e+04	-1.074e+05	4054.35
1	68	0.0	-1.438e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.092e+05	-2209.40
1	68	230.00	-1.438e+04	-163.97	-970.03	6.568e+04	1.074e+05	-4054.35
1	69	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	69	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	70	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	70	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	71	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	71	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	72	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	72	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	73	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	73	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	74	0.0	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	74	230.00	-1.438e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
M_S			**N memb.**	**V memb.**	**V orto**	**M memb.**	**M orto**	**T**
			-1.869e+04	-1337.75	-2034.47	-5.335e+05	-2.299e+05	-9311.92
			-1.437e+04	1337.75	2034.47	5.335e+05	2.299e+05	9311.92

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Elem.	Cmb	Nodo	Von Mises	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
			daN/cm2	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN	daN	daN
1	1	4	0.57	13.78	-19.00	13.47	-18.69	-3.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.57	13.78	-19.00	13.47	-18.69	3.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.37	-6.20	-20.94	-8.45	-18.69	5.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.37	-6.20	-20.94	-8.45	-18.69	-5.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2	4	0.57	13.78	-19.00	13.47	-18.69	-3.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.57	13.78	-19.00	13.47	-18.69	3.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.37	-6.20	-20.94	-8.45	-18.69	5.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.37	-6.20	-20.94	-8.45	-18.69	-5.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	3	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	4	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	5	4	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	8.36
		3	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	-11.15
		2	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	-7.01
		1	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	5.53
1	6	4	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	76.65	8.50	9.55	75.60	-8.36
		3	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	62.18	4.77	7.03	59.93	11.15
		2	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	62.08	11.23	12.22	61.09	7.01
		1	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	77.32	14.87	15.37	76.83	-5.53
1	7	4	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	8.36
		3	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	-11.15
		2	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	-7.01
		1	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	5.53
1	8	4	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	76.65	8.50	9.55	75.60	-8.36
		3	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	62.18	4.77	7.03	59.93	11.15
		2	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	62.08	11.23	12.22	61.09	7.01
		1	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	77.32	14.87	15.37	76.83	-5.53
1	9	4	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	11.15
		3	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	-8.36
		2	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	-5.53
		1	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	7.01
1	10	4	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	62.18	4.77	7.03	59.93	-11.15
		3	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	76.65	8.50	9.55	75.60	8.36
		2	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	77.32	14.87	15.37	76.83	5.53
		1	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	62.08	11.23	12.22	61.09	-7.01
1	11	4	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	11.15
		3	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	-8.36
		2	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	-5.53
		1	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	7.01
1	12	4	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	62.18	4.77	7.03	59.93	-11.15
		3	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	76.65	8.50	9.55	75.60	8.36
		2	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	77.32	14.87	15.37	76.83	5.53
		1	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	62.08	11.23	12.22	61.09	-7.01
1	13	4	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	8.36
		3	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	-11.15
		2	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	-7.01
		1	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	5.53
1	14	4	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	76.65	8.50	9.55	75.60	-8.36
		3	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	62.18	4.77	7.03	59.93	11.15
		2	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	62.08	11.23	12.22	61.09	7.01
		1	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	77.32	14.87	15.37	76.83	-5.53
1	15	4	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	8.36
		3	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	-11.15
		2	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	-7.01
		1	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	5.53
1	16	4	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	76.65	8.50	9.55	75.60	-8.36
		3	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	62.18	4.77	7.03	59.93	11.15
		2	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	62.08	11.23	12.22	61.09	7.01
		1	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	77.32	14.87	15.37	76.83	-5.53
1	17	4	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	11.15
		3	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	-8.36
		2	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	-5.53
		1	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	7.01
1	18	4	0.51	11.63	-11.81	11.00	-11.17	-3.80	62.18	4.77	7.03	59.93	-11.15
		3	0.64	9.77	-17.62	9.72	-17.58	1.12	76.65	8.50	9.55	75.60	8.36
		2	0.48	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	2.74	77.32	14.87	15.37	76.83	5.53
		1	0.36	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	-5.42	62.08	11.23	12.22	61.09	-7.01

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Elem.	Cmb	Nodo	Von Mises	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
1	19	4	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	-4.77	-62.18	-7.03	-59.93	11.15
		3	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	-8.50	-76.65	-9.55	-75.60	-8.36
		2	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	-14.87	-77.32	-15.37	-76.83	-5.53
		1	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	-11.23	-62.08	-12.22	-61.09	7.01
1	20	4	0.60	9.77	-17.62	9.72	-17.58	-1.12	62.18	4.77	7.03	59.93	-11.15
		3	0.54	11.63	-11.81	11.00	-11.17	3.80	76.65	8.50	9.55	75.60	8.36
		2	0.39	-2.48	-14.55	-5.86	-11.17	5.42	77.32	14.87	15.37	76.83	5.53
		1	0.44	-6.46	-18.25	-7.14	-17.58	-2.74	62.08	11.23	12.22	61.09	-7.01
1	21	4	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	27.86
		3	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	-37.18
		2	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	-23.36
		1	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	18.45
1	22	4	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	255.48	28.35	31.82	252.01	-27.86
		3	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	207.28	15.91	23.42	199.76	37.18
		2	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	206.93	37.45	40.73	203.65	23.36
		1	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	257.73	49.57	51.22	256.08	-18.45
1	23	4	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	27.86
		3	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	-37.18
		2	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	-23.36
		1	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	18.45
1	24	4	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	255.48	28.35	31.82	252.01	-27.86
		3	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	207.28	15.91	23.42	199.76	37.18
		2	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	206.93	37.45	40.73	203.65	23.36
		1	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	257.73	49.57	51.22	256.08	-18.45
1	25	4	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	27.86
		3	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	-37.18
		2	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	-23.36
		1	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	18.45
1	26	4	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	255.48	28.35	31.82	252.01	-27.86
		3	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	207.28	15.91	23.42	199.76	37.18
		2	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	206.93	37.45	40.73	203.65	23.36
		1	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	257.73	49.57	51.22	256.08	-18.45
1	27	4	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	27.86
		3	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	-37.18
		2	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	-23.36
		1	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	18.45
1	28	4	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	255.48	28.35	31.82	252.01	-27.86
		3	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	207.28	15.91	23.42	199.76	37.18
		2	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	206.93	37.45	40.73	203.65	23.36
		1	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	257.73	49.57	51.22	256.08	-18.45
1	29	4	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	37.18
		3	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	-27.86
		2	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	-18.45
		1	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	23.36
1	30	4	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	207.28	15.91	23.42	199.76	-37.18
		3	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	255.48	28.35	31.82	252.01	27.86
		2	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	257.73	49.57	51.22	256.08	18.45
		1	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	206.93	37.45	40.73	203.65	-23.36
1	31	4	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	37.18
		3	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	-27.86
		2	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	-18.45
		1	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	23.36
1	32	4	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	207.28	15.91	23.42	199.76	-37.18
		3	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	255.48	28.35	31.82	252.01	27.86
		2	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	257.73	49.57	51.22	256.08	18.45
		1	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	206.93	37.45	40.73	203.65	-23.36
1	33	4	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	37.18
		3	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	-27.86
		2	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	-18.45
		1	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	23.36
1	34	4	0.84	10.89	-13.75	10.55	-13.41	-2.86	207.28	15.91	23.42	199.76	-37.18
		3	0.98	10.33	-15.50	10.17	-15.34	2.06	255.48	28.35	31.82	252.01	27.86
		2	0.83	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	3.68	257.73	49.57	51.22	256.08	18.45
		1	0.68	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	-4.48	206.93	37.45	40.73	203.65	-23.36
1	35	4	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	-15.91	-207.28	-23.42	-199.76	37.18
		3	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	-28.35	-255.48	-31.82	-252.01	-27.86
		2	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	-49.57	-257.73	-51.22	-256.08	-18.45
		1	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	-37.45	-206.93	-40.73	-203.65	23.36
1	36	4	0.87	10.33	-15.50	10.17	-15.34	-2.06	207.28	15.91	23.42	199.76	-37.18
		3	0.95	10.89	-13.75	10.55	-13.41	2.86	255.48	28.35	31.82	252.01	27.86
		2	0.79	-4.14	-15.58	-6.31	-13.41	4.48	257.73	49.57	51.22	256.08	18.45
		1	0.71	-5.34	-16.69	-6.69	-15.34	-3.68	206.93	37.45	40.73	203.65	-23.36
1	37	4	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	4.19
		3	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	-5.40
		2	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	-3.31
		1	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	2.65

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Elem.	Cmb	Nodo	Von Mises	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
1	38	4	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	36.30	4.03	4.58	35.74	-4.19
		3	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	29.80	2.36	3.47	28.69	5.40
		2	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	29.69	5.38	5.85	29.23	3.31
		1	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	36.55	7.02	7.26	36.31	-2.65
1	39	4	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	4.19
		3	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	-5.40
		2	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	-3.31
		1	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	2.65
1	40	4	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	36.30	4.03	4.58	35.74	-4.19
		3	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	29.80	2.36	3.47	28.69	5.40
		2	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	29.69	5.38	5.85	29.23	3.31
		1	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	36.55	7.02	7.26	36.31	-2.65
1	41	4	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	5.40
		3	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	-4.19
		2	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	-2.65
		1	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	3.31
1	42	4	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	29.80	2.36	3.47	28.69	-5.40
		3	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	36.30	4.03	4.58	35.74	4.19
		2	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	36.55	7.02	7.26	36.31	2.65
		1	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	29.69	5.38	5.85	29.23	-3.31
1	43	4	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	5.40
		3	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	-4.19
		2	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	-2.65
		1	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	3.31
1	44	4	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	29.80	2.36	3.47	28.69	-5.40
		3	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	36.30	4.03	4.58	35.74	4.19
		2	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	36.55	7.02	7.26	36.31	2.65
		1	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	29.69	5.38	5.85	29.23	-3.31
1	45	4	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	4.19
		3	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	-5.40
		2	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	-3.31
		1	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	2.65
1	46	4	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	36.30	4.03	4.58	35.74	-4.19
		3	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	29.80	2.36	3.47	28.69	5.40
		2	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	29.69	5.38	5.85	29.23	3.31
		1	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	36.55	7.02	7.26	36.31	-2.65
1	47	4	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	4.19
		3	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	-5.40
		2	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	-3.31
		1	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	2.65
1	48	4	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	36.30	4.03	4.58	35.74	-4.19
		3	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	29.80	2.36	3.47	28.69	5.40
		2	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	29.69	5.38	5.85	29.23	3.31
		1	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	36.55	7.02	7.26	36.31	-2.65
1	49	4	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	5.40
		3	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	-4.19
		2	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	-2.65
		1	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	3.31
1	50	4	0.47	11.00	-13.44	10.62	-13.06	-3.01	29.80	2.36	3.47	28.69	-5.40
		3	0.52	10.24	-15.83	10.10	-15.69	1.91	36.30	4.03	4.58	35.74	4.19
		2	0.37	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	3.53	36.55	7.02	7.26	36.31	2.65
		1	0.32	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	-4.63	29.69	5.38	5.85	29.23	-3.31
1	51	4	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	-2.36	-29.80	-3.47	-28.69	5.40
		3	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	-4.03	-36.30	-4.58	-35.74	-4.19
		2	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	-7.02	-36.55	-7.26	-36.31	-2.65
		1	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	-5.38	-29.69	-5.85	-29.23	3.31
1	52	4	0.51	10.24	-15.83	10.10	-15.69	-1.91	29.80	2.36	3.47	28.69	-5.40
		3	0.49	11.00	-13.44	10.62	-13.06	3.01	36.30	4.03	4.58	35.74	4.19
		2	0.34	-3.90	-15.40	-6.24	-13.06	4.63	36.55	7.02	7.26	36.31	2.65
		1	0.35	-5.53	-16.92	-6.76	-15.69	-3.53	29.69	5.38	5.85	29.23	-3.31
1	53	4	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	13.96
		3	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	-18.01
		2	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	-11.05
		1	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	8.84
1	54	4	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	120.99	13.42	15.26	119.14	-13.96
		3	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	99.32	7.86	11.56	95.62	18.01
		2	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	98.95	17.95	19.48	97.42	11.05
		1	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	121.83	23.41	24.21	121.03	-8.84
1	55	4	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	13.96
		3	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	-18.01
		2	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	-11.05
		1	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	8.84
1	56	4	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	120.99	13.42	15.26	119.14	-13.96
		3	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	99.32	7.86	11.56	95.62	18.01
		2	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	98.95	17.95	19.48	97.42	11.05
		1	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	121.83	23.41	24.21	121.03	-8.84

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

Elem.	Cmb	Nodo	Von Mises	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
1	57	4	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	13.96
		3	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	-18.01
		2	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	-11.05
		1	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	8.84
1	58	4	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	120.99	13.42	15.26	119.14	-13.96
		3	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	99.32	7.86	11.56	95.62	18.01
		2	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	98.95	17.95	19.48	97.42	11.05
		1	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	121.83	23.41	24.21	121.03	-8.84
1	59	4	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	13.96
		3	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	-18.01
		2	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	-11.05
		1	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	8.84
1	60	4	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	120.99	13.42	15.26	119.14	-13.96
		3	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	99.32	7.86	11.56	95.62	18.01
		2	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	98.95	17.95	19.48	97.42	11.05
		1	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	121.83	23.41	24.21	121.03	-8.84
1	61	4	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	18.01
		3	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	-13.96
		2	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	-8.84
		1	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	11.05
1	62	4	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	99.32	7.86	11.56	95.62	-18.01
		3	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	120.99	13.42	15.26	119.14	13.96
		2	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	121.83	23.41	24.21	121.03	8.84
		1	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	98.95	17.95	19.48	97.42	-11.05
1	63	4	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	18.01
		3	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	-13.96
		2	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	-8.84
		1	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	11.05
1	64	4	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	99.32	7.86	11.56	95.62	-18.01
		3	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	120.99	13.42	15.26	119.14	13.96
		2	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	121.83	23.41	24.21	121.03	8.84
		1	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	98.95	17.95	19.48	97.42	-11.05
1	65	4	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	18.01
		3	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	-13.96
		2	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	-8.84
		1	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	11.05
1	66	4	0.62	10.72	-14.26	10.44	-13.98	-2.62	99.32	7.86	11.56	95.62	-18.01
		3	0.68	10.49	-14.98	10.28	-14.77	2.30	120.99	13.42	15.26	119.14	13.96
		2	0.53	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	3.92	121.83	23.41	24.21	121.03	8.84
		1	0.46	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	-4.25	98.95	17.95	19.48	97.42	-11.05
1	67	4	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	-7.86	-99.32	-11.56	-95.62	18.01
		3	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	-13.42	-120.99	-15.26	-119.14	-13.96
		2	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	-23.41	-121.83	-24.21	-121.03	-8.84
		1	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	-17.95	-98.95	-19.48	-97.42	11.05
1	68	4	0.63	10.49	-14.98	10.28	-14.77	-2.30	99.32	7.86	11.56	95.62	-18.01
		3	0.67	10.72	-14.26	10.44	-13.98	2.62	120.99	13.42	15.26	119.14	13.96
		2	0.52	-4.52	-15.89	-6.42	-13.98	4.25	121.83	23.41	24.21	121.03	8.84
		1	0.47	-5.01	-16.34	-6.58	-14.77	-3.92	98.95	17.95	19.48	97.42	-11.05
1	69	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	70	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	71	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	72	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	73	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	74	4	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	-2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		3	0.44	10.60	-14.62	10.36	-14.38	2.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		1	0.29	-4.77	-16.11	-6.50	-14.38	-4.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Elem.			**Von Mises**	**N max**	**N min**	**N 1**	**N 2**	**N 1-2**	**M max**	**M min**	**M 1**	**M 2**	**M 1-2**
					-20.94	-8.45	-18.69	-5.42		-257.73	-51.22	-256.08	-37.18
			0.98	13.78		13.47	-11.17	5.42	257.73		51.22	256.08	37.18

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

Per le pareti in c.a. progettate in ottemperanza al cap. 7 del DM 14-01-08 vengono riportate 4 tabelle. In particolare per ogni parete si riportano:

- una tabella riassuntiva della geometria e dello stato di verifica per compressione assiale, pressoflessione e taglio; per le estese debolmente armate anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.
- una tabella nella quale, per ogni quota significativa, si riporta l'armatura verticale di base e della zona confinata, eventuale armatura concentrata all'estremita per le estese debolmente armate, l'armatura orizzontale, l'esito delle 5 verifiche condotte, lo sforzo assiale aggiuntivo per q superiore a 2 e i valori di inviluppo di taglio e momento
- una tabella nella quale, per ogni quota significativa, si riportano le azioni che hanno reso massimo il valore delle 5 verifiche condotte (in particolare le verifiche a taglio sono influenzate dal valore dello sforzo assiale e del momento). Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale
- una tabella riassuntiva dei parametri utilizzati per le verifiche a taglio per ogni quota significativa.

Tabella 1	
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento
H critica V	Altezza come da punto 7.4.6.1.4 per la definizione della zona critica e zona confinata
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Larghezza della zona confinata
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 pressoflessione
Verif. Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità
Fattore V	Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1
Diagramma V	Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.2
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.2.2 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica)
Tabella 2	
Af conf.	Numero e diametro armatura presente in una zona confinata
Af std	Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)
Af estremi	Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard
Af V (ori)	Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)
Ver. N	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)
Ver. N/M	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione
Ver. Snell.	Rapporto tra la snellezza dell'elemento e la snellezza lim. come da formula 4.1.33
Ver. V cls	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione
Ver. V acc	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione
Ver. V scorr.	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento
N add	Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2
M invil	Inviluppo del momento come al punto 7.4.4.5.1 (informativo)
V invil	Inviluppo del taglio come al punto 7.4.4.5.1 (informativo)
Tabella 3	
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore
N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore
N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e
Tabella 4	
CtgT Vcls	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls
Vrsd Vcls	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)
Vrcd Vcls	Valore della resistenza a taglio compressione
CtgT Vacc	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura
Vrsd Vacc	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)
Vrcd Vacc	Valore della resistenza a taglio compressione
Vdd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.19]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vfd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]

Nel caso dei gusci e nel caso in cui la progettazione della parete sia integrata o effettuata del tutto con progettazione locale si produce una tabella nella quale vengono riportati per ogni macroelemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.
Per la progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d, la verifica per sollecitazioni ultime e la verifica per compressione media con l'indicazione delle due combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.
Per ogni elemento viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso (diametri in mm, passi in cm). Le quantità di armature necessarie
sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

In particolare i simboli utilizzati assumono il seguente significato:

M_S		macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
M_G		macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Stato		codice di verifica dell'elemento
Nodo		numero del nodo
x/d		rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.		rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Ver.rd		rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd): valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rete pr		maglia di armatura (diametro/passo) in direzione principale inferiore e superiore
Rete sec		maglia di armatura (diametro/passo) in direzione secondaria inferiore e superiore
Aggiuntivi		relativa armatura aggiuntiva (diametro/passo) inferiore (i) e superiore (s) eventualmente differenziate
sc max		massima tensione di compressione del calcestruzzo
sc med		massima tensione media di compressione del calcestruzzo
sf max		massima tensione dell'acciaio
Rif. cmb		combinazioni di carico in cui si verificano i valori riportati
Af pr-		quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af pr+		quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec-	**Af sec+**	valori analoghi a quelli soprariportati ma relativi alla armatura secondaria
N	**M**	azioni membranali e flessionali (in direzione dell'armatura principale e secondaria) estratte, poiché rappresentative, tra quelle utilizzate per il progetto e la verifica

Progettazione delle fondazioni

Il D.M.14/02/2008 - par: 7.2.5 prevede:

"Per le strutture progettate sia per CD "A" sia per CD "B" il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azioni in fondazione le resistenze degli elementi strutturali soprastanti [...] si richiede tuttavia che tali azioni risultino non maggiori di quelle trasferite dagli elementi soprastanti, amplificate con un γRd pari a 1,1 in CD "B" e 1,3 in CD "A" e comunque non maggiori di quelle derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura q pari a 1...."

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma del fattore: γrd= 1.1 in CDB γrd=1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.
Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore: γrd= 1.2 in CDB γrd=1.35 in CDA.
N.B.: se il fattore di struttura q è =1 la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore: γrd= 1.1 in CDB γrd=1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.
N.B.: se il fattore di struttura q è =1 le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

M_S	Nodo	x/d	verif.	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
									daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
1	ok 1	0.05	2.20e-02	3.62e-03	6.3	6.3	6.3	6.3	-18.7	-8.4	5.3	0.0	0.0	0.0
1	ok 2	0.05	2.20e-02	3.62e-03	6.3	6.3	6.3	6.3	-18.7	-8.4	-5.3	0.0	0.0	0.0
1	ok 3	0.05	2.82e-02	3.29e-03	6.3	6.3	6.3	6.3	-18.7	13.5	-3.2	0.0	0.0	0.0
1	ok 4	0.05	2.82e-02	3.29e-03	6.3	6.3	6.3	6.3	-18.7	13.5	3.2	0.0	0.0	0.0

M_S	x/d	verif.	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
								-18.69	-8.45	-5.31	0.0	0.0	0.0
	0.05	0.03	3.62e-03	6.25	6.25	6.25	6.25	-18.69	13.47	5.31	0.0	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza

STATI LIMITE D' ESERCIZIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[*normalizzato a 1*]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[*normalizzato a 1*]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[*normalizzato a 1*]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[*mm*]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[*mm*]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[*mm*]
dR	massima deformazione in combinazioni rare	
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti	
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori sopraripportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastri	**rRfck**	**rRfyk**	**rPfck**	per sezioni significative
travi	**rRfck**	**rRfyk**	**rPfck**	per sezioni significative
	wR	**wF**	**wP**	per sezioni significative
	dR	**dF**	**dP**	massimi in campata
setti e gusci	**rRfck**	**rRfyk**	**rPfck**	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	**wF**	**wP**	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Setto	**rRfck**	**rRfyk**	**rPfck**	**Rif. cmb**	**wR**	**wF**	**wP**	**Rif. cmb**
					mm	mm	mm	
1	2.08e-03	0.02	2.77e-03	69,69,73	0.0	0.0	0.0	0,0,0

Setto	**rRfck**	**rRfyk**	**rPfck**	**wR**	**wF**	**wP**
	2.08e-03	0.02	2.77e-03	0.0	0.0	0.0

Comune di Mignanego Prot. n. 0007712 del 02-08-2022 partenza