



Comune di

CAMPOLI DEL MONTE TABURNO

Provincia di Benevento

FASE:

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

art. 23, comma 7 e 8 del D.Lgs. n. 50/2016 - artt. 24 e 33 del D.P.R. 207/2010

OGGETTO:

**INTERVENTI DI "RIPRISTINO SEZIONE DI DEFLUSSO
MEDIANTE RIMOZIONE DEL MATERIALE ALLUVIONALE;
RIPRISTINO DEI TRATTI SPONDALI DESTABILIZZATI PER
SCONGIURARE L'ALLAGAMENTO DELLA SEDE STRADALE"**

CODICE ELABORATO:

G.01

NOME ELABORATO:

Calcoli delle strutture - Gabbionata H=2,00 m: Relazione tecnica generale e relazione di calcolo; Relazione geotecnica generale; Tabulati di calcolo; Elaborati grafici

SCALA : -

DATA : febbraio 2022

PROGETTAZIONE

Ing. Antonio FALLUTO



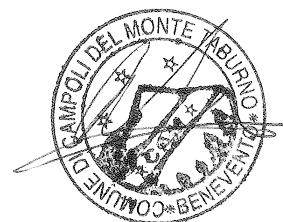
**IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO**

Ing. Giuseppe CAPORASO



IL SINDACO

Dott. Tommaso Nicola Grasso



Comune di Campoli del Monte Taburno
Provincia di Benevento

RELAZIONE TECNICA GENERALE
RELAZIONE DI CALCOLO

OGGETTO: Ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale

Gabbionata rinverdita con talee H. 2,00

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Campoli del Monte Taburno

Vitulano, 15/02/2022

Il Progettista

(Ing. Antonio Falluto)

Il Direttore dei Lavori

(Ing. Antonio Falluto)

STUDIO TECNICO ING. ANTONIO FALLUTO

Via Circumvallazione, 19 - Vitulano (BN)
0824871690 - ing.antoniofalluto@gmail.com



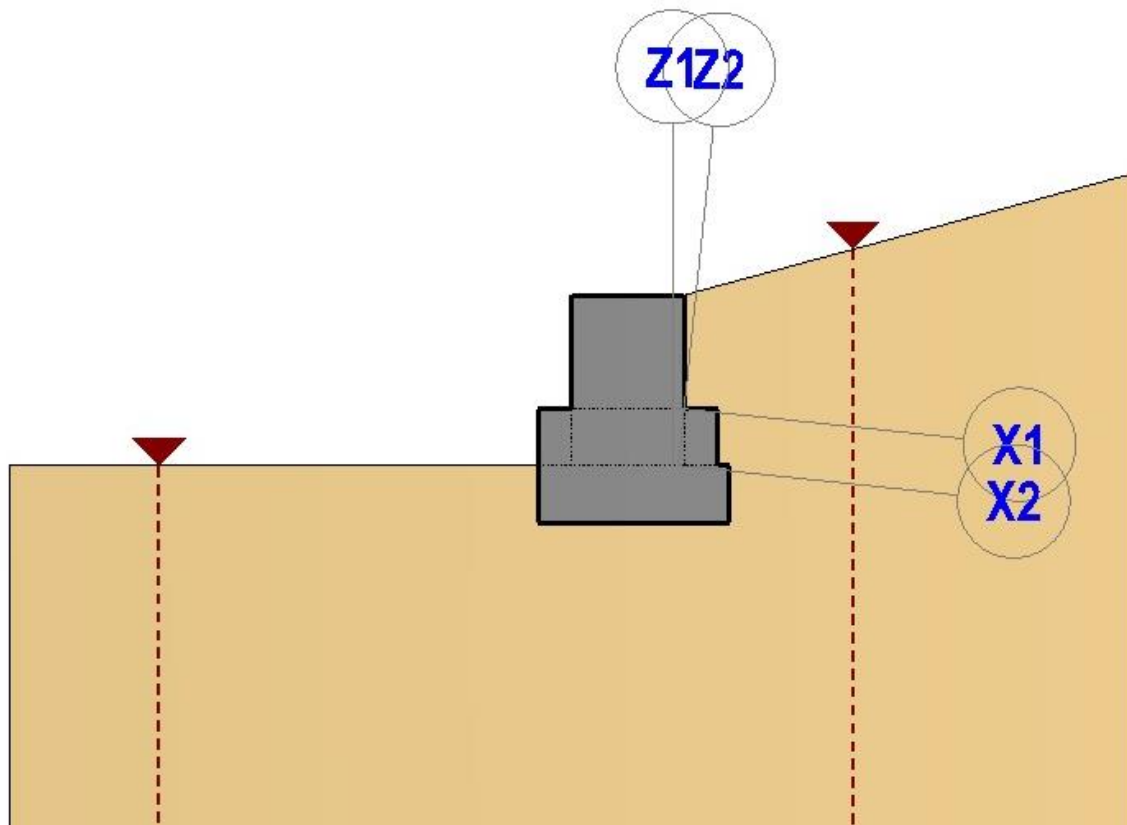
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il presente elaborato correda il progetto strutturale degli **"Interventi di ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"**, con CUP G55H0000170001, e costituisce la relazione tecnica strutturale comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica come previsto al § 10.1 dalle NTC '18 approvate con D.M. 17/01/2018.

Nello specifico, vengono contemplate delle strutture a gravità in gabbioni metallici ($H = 2,00$ m), quali strutture di protezione idraulica in alveo del tipo longitudinale.

Il muro oggetto della relazione di calcolo ha lo scopo di difesa e protezione spondale con contenimento del terreno del versante interessato per la realizzazione degli interventi di ripristino in argomento. La tipologia di muro impiegata è quella di muro a gravità con gabbioni.

Per le caratteristiche dimensionali si rimanda agli elaborati allegati all'uopo predisposti.

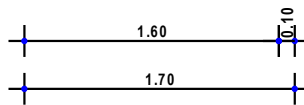
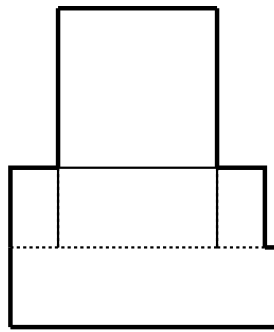
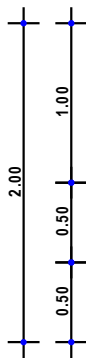
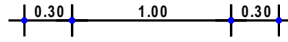


Schema di calcolo

Vengono di seguito riportate delle viste, in sezione, allo scopo di consentire una migliore comprensione dell'opera in oggetto della presente relazione:

Vista in Sezione

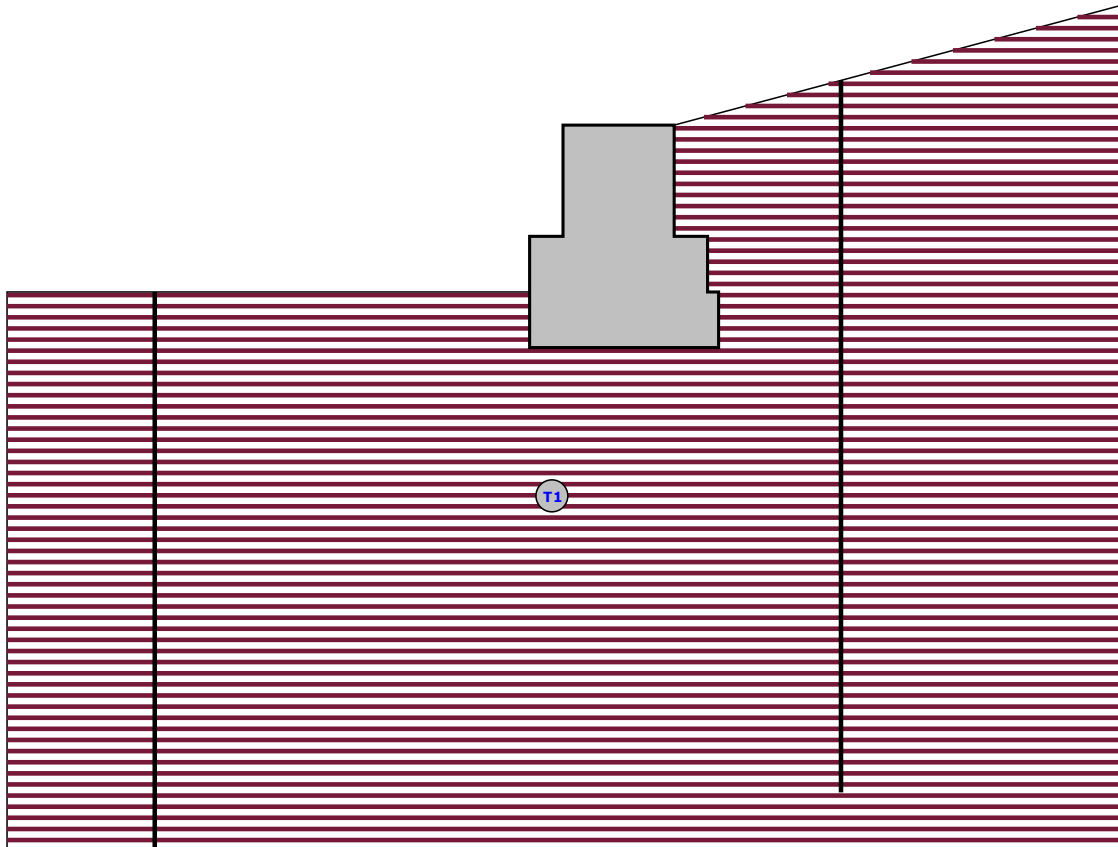
SEZIONE 1 - SEZIONE



Sezione 1 - Vista Sezione

Vista Stratigrafica

SEZIONE 1 - STRATI

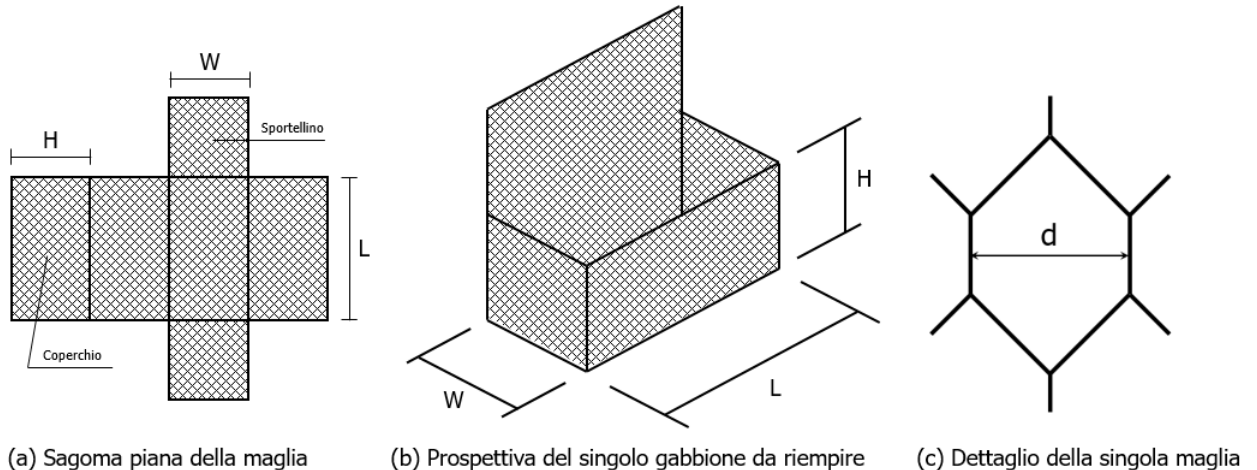


Strato	Descrizione	g	g _{at}	f	Cu	C'
T1	CAMPOLI Limo argilloso sabbioso	19530	20000	24.0°	0.00	0.02

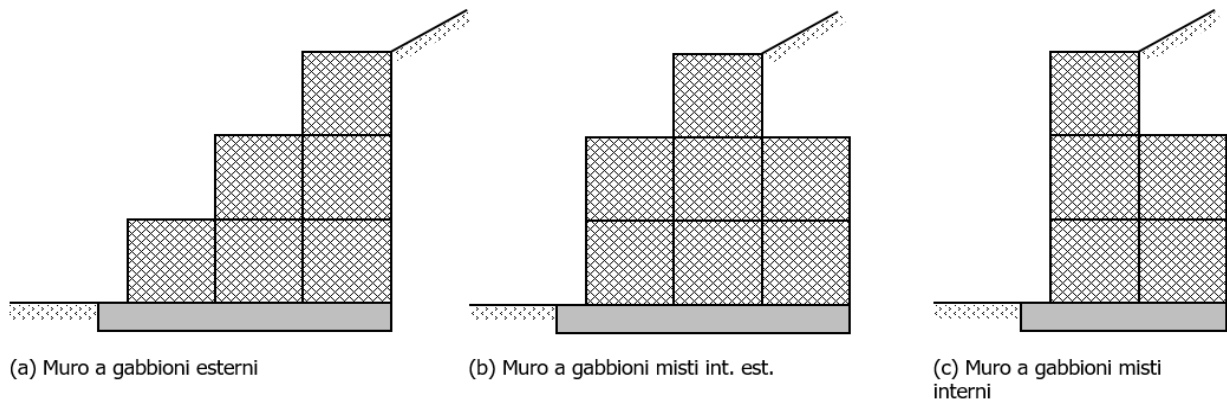
Sezione 1 - Vista Strati

1.1 Descrizione generale del sistema a gabbioni

L'opera di sostegno progettata è del tipo a gabbioni metallici riempiti con pietrame di opportune dimensioni. Tale sistema costruttivo è di tipo modulare e parzialmente prefabbricabile e, quindi, garantisce semplicità e rapidità di esecuzione.



Gli elementi gabbioni sono in genere di dimensioni standardizzate di larghezza $L = 1$ m, altezza $H = 0,5$ o $1,0$ m e lunghezza W tipicamente da $1,5$ a $2,0$ m. L'opera di contenimento ottenuta con l'uso dei gabbioni, pertanto, potrà avere una conformazione tipicamente a gradoni (interni, esterni o misti) di spessore variabile (generalmente tra $0,5$ e $1,0$ m) in base all'eventuale sovrapposizione tra i gabbioni.



Gli elementi principali costituenti il muro a gabbione sono:

1) reti metalliche a maglie esagonali a doppia torsione conformi alla UNI EN 10223-3; a loro volta costituite da fili in acciaio di caratteristiche conformi alla UNI EN 10218 ed opportunamente rivestiti, in relazione all'aggressività dell'ambiente circostante, con zincatura (conformemente alla UNI EN 10244-2) o con materiali plastici (conformemente alla UNI EN 10245-2/3);

2) pietrame di riempimento: costituito tipicamente da materiale lapideo di tipo calcareo oppure da ciottoli con pezzatura di diametro non inferiore a $1,5 \div 2$ volte la dimensione "d" della maglia metallica. Le rocce utilizzate dovranno avere caratteristiche tali da non risultare suscettibili a friabilità, dilavamento, e gelività. Il peso specifico dei materiali lapidei sarà non minore di 22 kN/m^3 ;

3) elementi di collegamento tra le gabbionate: saranno costituiti da fili metallici di opportuno diametro tali da consentire un idoneo collegamento tra i moduli, in modo da garantire il corretto comportamento d'insieme dell'opera di contenimento e l'idoneo trasferimento degli sforzi interni tra le gabbionate e dovuti alle spinte del terreno, degli eventuali sovraccarichi sul terrapieno a monte dell'opera, nonché del peso proprio degli elementi soprastanti e degli effetti dell'azione sismica di progetto;

4) fondazione: tenuto conto delle caratteristiche del terreno di posa nonché dell'altezza complessiva dell'opera di sostegno, le strutture di fondazione sono realizzate strutture in c.a. opportunamente dimensionate in modo da garantire un idoneo coefficiente di sicurezza a carico limite del terreno. Tra le caratteristiche peculiari dei muri a gabbioni si annoverano:

- duttilità (la struttura ad elevata porosità e la rete metallica a doppia torsione consentono ampie deformazioni prima del collasso e consentono piccoli cedimenti o adattamenti in corso d'opera);
- permeabilità (grazie all'elevata porosità del materiale di riempimento dei gabbioni è possibile ottenere un efficiente drenaggio delle acque meteoriche da monte a valle dell'opera; le uniche opere di drenaggio sono solo state necessarie a valle dell'opera ed a tergo delle fondazioni in c.a.);
- ridotto impatto ambientale (la tipologia di opera si presta ai canoni dell'ingegneria naturalistica consentendo l'applicazione di piante a crescita controllata sulla superficie esterna dell'opera).

1.2 Cenni sulle procedure di posa in opera

La posa in opera del muro a gabbioni deve avvenire seguendo i successivi passi:

- sagomatura di ciascuna scatola tramite piegatura, lungo i bordi, della sagoma piana della maglia metallica (preventivamente stirata) e legatura degli sportellini opportunamente predisposti;
- accostamento "fronte-fronte" o "retro-retro" delle singole scatole di gabbioni e loro legatura con filo metallico;
- predisposizione di opportuni tiranti in acciaio di diametro ϕ 4 mm, orizzontali e verticali ad interasse di 30 cm, di collegamento tra gli strati di gabbioni;
- riempimento dei gabbioni con il materiale lapideo di dimensioni opportune e successivo assestamento per il raggiungimento della densità volumica di progetto;
- rinverdimento delle superfici a vista dei gabbioni con strati di talee o piante simili a crescita controllata.

2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

C.N.R. n. 10024/1986

"Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e Redazione delle relazioni di calcolo"

D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 (G.U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord.)

"Norme tecniche per le Costruzioni"

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nella:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodice 7 – “Progettazione geotecnica” - EN 1997-1.

Presidenza del CSLP, Servizio Tecnico Centrale

“Linee Guida per la certificazione di idoneità tecnica all’impiego e l’utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione”, Settembre 2013.

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, Ministero dell’Economia e delle Finanze

“Linee Guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica”, Marzo 2006.

UNI EN 10223-3:2013 “Reti di acciaio a maglie esagonali per impieghi industriali”.

UNI EN 10218-2 “Fili di acciaio e relativi prodotti – Generalità. Dimensione e tolleranze dei fili”.

UNI EN 10244 “Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio”.

UNI ISO EN 6988 Rivestimenti metallici – Prova con anidride solforosa con condensazione generale di umidità.

3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Per la realizzazione dell’opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

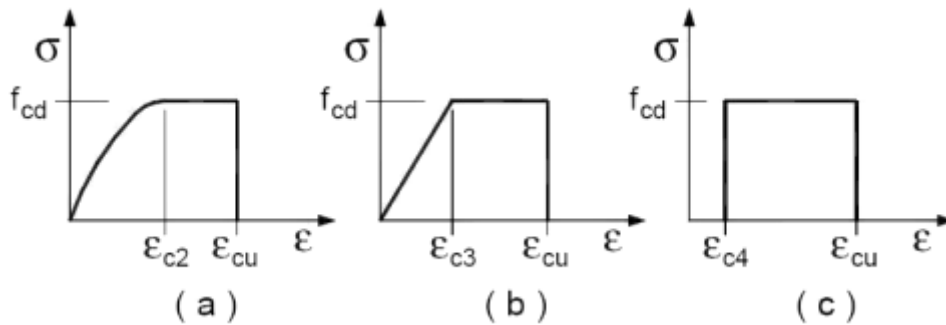
- Muratura in blocchi lapidei

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione.

Per ciascuna classe di calcestruzzo impiegata sono riportati i valori di:

Resistenza di calcolo a trazione (f_{ctd})
 Resistenza a rottura per flessione (f_{cfm})
 Resistenza tangenziale di calcolo (τ_{Rd})
 Modulo elastico normale (E)
 Modulo elastico tangenziale (G)
 Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale (γ_c)
 Resistenza cubica caratteristica del materiale (R_{ck})
 Coefficiente di Omogeneizzazione
 Peso Specifico
 Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.1 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta è stato adottato il modello riportato in fig. (a).

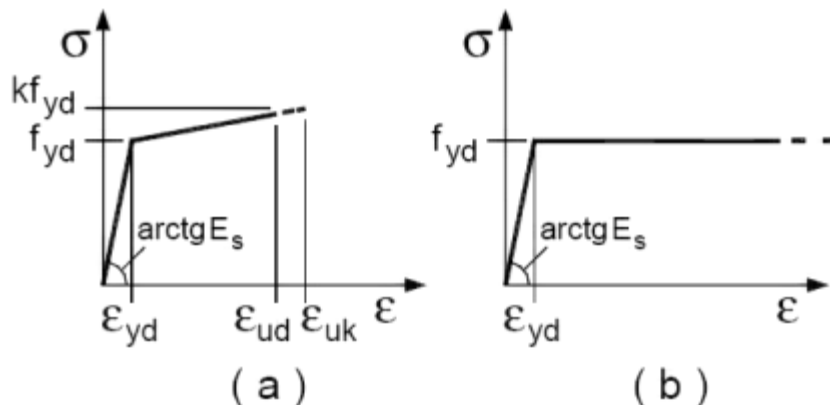


Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

La deformazione massima $\varepsilon_{c,max}$ è assunta pari a 0.0035.

Per l'acciaio sono riportati i valori di:
 Tensione caratteristica di snervamento trazione (f_{yk})
 Modulo elastico normale (E)
 Modulo elastico tangenziale (G)
 Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale (γ_f)
 Peso Specifico
 Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare è stato adottato il modello elastico perfettamente plastico descritto in b).



La resistenza di calcolo è data da f_{yk} / γ_f . Il coefficiente di sicurezza γ_f si assume pari a 1.15.

Per ciascun tipo di muratura impiegata sono riportati i seguenti valori:

Resistenza caratteristica a compressione orizzontale (f_{ko})
 Resistenza caratteristica a taglio senza compressione (f_{vko})
 Resistenza caratteristica a trazione (f_{kt})
 Modulo elastico normale (E)
 Modulo elastico tangenziale (G)
 Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale (γ_c)
 Resistenza caratteristica a compressione (f_k)
 Peso Specifico
 Coefficiente di dilatazione termica

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (NSPT), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **B [Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.]**.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

5 - METODO DI CALCOLO DELLA SPINTA DEL TERRAPIENO

La pressione esercitata da un terreno contro un muro è simile alla spinta idrostatica; infatti, essa aumenta in funzione della profondità h e può essere così espressa:

$$p = K \cdot h \cdot \gamma$$

dove γ è il peso dell'unità di volume del terreno e K è un coefficiente che dipende dall'angolo di attrito interno, dagli angoli di inclinazione del terrapieno e del paramento del muro, dall'angolo di attrito terra-muro, nonché dal tipo di spinta che si vuole calcolare (attiva e passiva).

Esistono due modalità di calcolo della spinta:

- Spinta attiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, verso l'esterno (valle).
- Spinta passiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, premendo contro il terrapieno (monte).

Tra le varie ipotesi che si utilizzano per il calcolo della spinta, si è utilizzata quella dovuta al **Coulomb**, opportunamente modificata ed ampliata per tener conto di tutte le eventualità che possono presentarsi:

- Attrito terra-muro.
- Paramento inclinato.
- Profilo del piano di campagna di forma generica.
- Carichi distribuiti/concentrati disposti in maniera arbitraria sul profilo.
- Stratigrafia costituita da un numero illimitato di strati o lenti, costituiti da terreni coerenti e/o incoerenti.
- Falda acquifera, eventualmente inclinata.

Il metodo di Coulomb presuppone una linea di rottura piana del terreno che parte dalla base del muro; la spinta è l'integrale delle pressioni agenti calcolate lungo la verticale del cuneo di spinta.

Vengono esaminate tutte le possibili superfici di scorrimento per individuare in automatico quella per la quale la spinta è massima.

Il calcolo della distribuzione delle pressioni lungo l'altezza del paramento del muro avviene col metodo delle strisce dovuto a **Huntington**, che consiste nel considerare tante ipotetiche linee di frattura lungo l'altezza parallele a quella della superficie di scorrimento. Costruito il diagramma delle pressioni sul muro è quindi possibile trovare la risultante ed il punto di applicazione della spinta.

Questo procedimento viene applicato:

- sul cuneo che parte dal vertice in basso a monte del paramento, ciò al fine di ottenere le azioni con cui si andranno a verificare le sezioni del paramento stesso.
- sul cuneo che parte dal vertice in basso della fondazione a monte, ciò al fine di ottenere le azioni massime necessarie per le verifiche allo scorrimento e al carico limite sulla fondazione

stessa.

Nel caso di presenza di falda acquifera retrostante al muro e assenza di drenaggio, se ne tiene conto sia nel calcolo della spinta che nella verifica a carico limite della fondazione, considerando la sottospinta di galleggiamento.

Per quanto riguarda le azioni sismiche, per ognuna delle strisce prima menzionate e per ogni spinta ad esse afferente, viene calcolato il corrispondente incremento sismico valutando la massa della striscia e moltiplicandola per il coefficiente sismico orizzontale k_h .

6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

La valutazione della spinta del terreno in zona sismica, secondo quanto prevede il D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni" al § 3.2.3 e al § 7.11.6.2.1, è stata eseguita utilizzando metodi *pseudo-statici*.

In particolare il procedimento per la definizione dei parametri sismici di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

1. definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
2. Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio.
3. Determinazione dei coefficienti d'amplificazione stratigrafica e topografica.
4. Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

L'utilizzo di metodi pseudo-statici, consente di ricondurre l'azione sismica, che è un'azione dinamica variabile nel tempo e nello spazio, ad un insieme di forze statiche equivalenti, orizzontali e verticali, mediante l'utilizzo di coefficienti sismici, che dipendono dalla zona sismica, dalle condizioni locali e dall'entità degli spostamenti ammessi per l'opera considerata. Tali coefficienti vengono utilizzati, oltre che per valutare le forze di inerzia sull'opera, anche per determinare la spinta retrostante il muro, mediante l'utilizzo della teoria di Mononobe Okabe.

Come specificato al § 7.11.6.2.1, in assenza di studi specifici, i coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v , devono essere calcolati come:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g} \quad [7.11.6]$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h \quad [7.11.7]$$

dove:

a_{\max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima è valutata con la relazione:

$$a_{\max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g \quad [7.11.8]$$

dove:

S = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_T), di cui al §3.2.3.2;
 a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Nella precedente espressione, il coefficiente β_m di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito è pari a:

$\beta_m = 0.38$ nelle verifiche allo stato limite ultimo (SLV)

$\beta_m = 0.47$ nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD)

Lo stato limite di ribaltamento è trattato impiegando coefficienti parziali unitari sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e utilizzando valori di β_m incrementati del 50% rispetto a quelli innanzi indicati e comunque non superiori all'unità.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito ed i relativi dati di pericolosità sismica:

Latitudine: 41° 6' 55.53" Longitudine: 14° 39' 34.26" Altitudine: 439 m

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

TP	S_T	β_s	β_m	$K_{Stbl} (K_{h,1})$	$K_{Muro} (K_{h,2})$	Latitudine [gradi]	Dati generali analisi sismica	
							Longitudine [gradi]	Altitudine [m]
B	1,00	0,28	0,38	0,0829	0,1125	41° 6' 55.53"	14° 39' 34.26"	439

Classe	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
3	50	75

SL	T_r	a_g/g	S_s	F_0	T^*c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	45	0,0718	1,200	2,349	0,297
SLD	75	0,0929	1,200	2,340	0,321
SLV	712	0,2559	1,156	2,379	0,387
SLC	1462	0,3356	1,074	2,426	0,410

LEGENDA Dati generali analisi sismica

TP	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m.
S_T	Coefficiente di amplificazione topografica.
β_s	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.
β_m	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.
$K_{Stbl} (K_{h,1})$	Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilità'.
$K_{Muro} (K_{h,2})$	Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.
Latitudine	Latitudine geografica del sito [gradi].
Longitudine	Longitudine geografica del sito [gradi].
Altitudine	Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].
SL	Stato limite.
T_r	Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni
a_g/g	Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_s	Coefficiente di amplificazione stratigrafica.
F_0	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.

7 - SCENARI DI CARICO

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018.

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte. Da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

La **verifica di stabilità globale** del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto al § 6.8, secondo l'**Approccio 1**, con la **Combinazione 2**

(A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate secondo l'**Approccio 2**, con la **combinazione (A1+M1+R3)**, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Nella verifica a ribaltamento i coefficienti R3 della Tab. 6.5.I si applicano agli effetti delle azioni stabilizzanti.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1.0	1.25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4
Scorrimento	1.1
Ribaltamento	1.5
Resistenza del terreno a valle	1.4

Nelle verifiche di sicurezza per effetto delle azioni sismiche si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R
Capacità portante della fondazione	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Sono stati considerati i seguenti Stati Limite.

7.1 Stato Limite Ultimo e di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

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

dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta pretensione e precompressione;
- Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$ coefficienti parziali come definiti nella Tab. 6.2.I del DM 17 gennaio 2018;
- ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Tab. 6.2.I D.M 17/01/2018

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0.9	1.0	1.0
	sfavorevoli		1.1	1.3	1.0
Carichi permanenti non strutturali ⁽¹⁾	favorevoli	γ_{G21}	0.8	0.8	0.8
	sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0.0	0.0	0.0
	sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
⁽¹⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.					

Le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati tabulati di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- E azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P_k rappresenta pretensione e precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ_{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B – Uffici	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H – Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0

7.2 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni - al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

combinazione caratteristica o rara
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione frequente
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione quasi permanente
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

dove:

- G_{Kj} valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh} valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{k1} valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q_{ki} valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- ψ_{0i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- ψ_{1i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- ψ_{2i} coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i} , ψ_{1i} , ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3

Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico variabile è stata considerata sollecitazione di base, con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento, sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente", "Frequente" e "Rara".

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

8 - VERIFICHE

Le verifiche del muro a gabbione si eseguono allo stesso modo di quelle previste per i muri a gravità con l'unica differenza che le verifiche vanno ripetute lungo l'altezza per ciascuno degli strati previsti. In altre parole, dati "n" strati di gabbioni, sono state eseguite (n-1) verifiche, oltre alla verifica globale per il muro intero. Ciascun gruppo di verifiche deve essere eseguito considerando il generico strato di gabbioni e tutti quelli sovrastanti. Le verifiche suddette, ripetute per ogni strato, sono descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi e comprendono, in particolare: verifiche a ribaltamento, verifiche a scorrimento, verifiche a carico limite.

8.1 Verifica a Ribaltamento

Nella verifica a ribaltamento è stato scelto come punto di rotazione il vertice in basso a valle della fondazione.

- Il Momento Ribaltante è dovuto alla componente orizzontale della spinta, all'incremento sismico di essa e ad eventuali carichi esterni che possono contribuire al ribaltamento.
- Il Momento Stabilizzante è dovuto al peso proprio del muro, del terreno su esso agente, ad eventuali carichi esterni che possono contribuire alla stabilità ed ai tiranti.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Momento Stabilizzante/Momento Ribaltante. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato, considerando il sistema come un corpo rigido.

Lo stato limite di ribaltamento è trattato impiegando coefficienti parziali unitari sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e utilizzando valori di β_m incrementati del 50% rispetto a quelli indicati nel §7.11.6.2.1 e comunque non superiori all'unità.

8.2 Verifica a Scorrimento

Nella verifica a scorrimento sono state prese in considerazione tutte le forze agenti che innescano un meccanismo di traslazione lungo il piano di posa della fondazione per superamento dei limiti di attrito e coesione, tenendo conto dell'inclinazione del piano di posa e dell'eventuale presenza di speroni.

La **Forza Agente** è la spinta con i suoi incrementi sismici ed eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

La **Forza Resistente** è rappresentata dall'attrito e dalla coesione agente sulla fondazione, dalla presenza di tiranti e di pali, da particolari costruttivi quali gli speroni che servono ad aumentare la resistenza allo scorrimento oltre ad eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Forza Resistente/Forza Agente. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R , dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come Coefficiente di Sicurezza a Scorrimento.

8.3 Verifica a Carico Limite

È stato calcolato il carico limite secondo la metodologia dovuta al **Terzaghi**, considerando la profondità d'interramento della fondazione, la stratigrafia degli strati sotto la fondazione, l'eventuale presenza della falda idrica, l'inclinazione del piano di posa della fondazione, l'inclinazione e l'eccentricità dei carichi esterni.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Carico Limite / Carichi Agenti. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R , dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come Coefficiente di Sicurezza a Carico Limite.

8.4 Verifica di Stabilità Globale

Per la verifica di stabilità globale è stato assimilato tutto il complesso muro-terreno ad un pendio. Esso deve essere al sicuro da fenomeni d'instabilità che in genere si sviluppano su superfici di scorrimento assimilabili a circonferenze.

Sono state ipotizzate varie superfici di scorrimento in modo da interessare tutta la parte di terreno potenzialmente soggetta ad instabilità. Sono state escluse le superfici che intercettano il muro, i pali e i tiranti. Per ognuna di esse sono state calcolate le forze motrici e le forze resistenti.

Il calcolo è stato effettuato secondo i metodi classici di **Fellenius** o di **Bishop**, suddividendo il complesso terreno-muro incluso nel cerchio in esame in settori verticali sufficientemente piccoli, e calcolando le forze resistenti per attrito e coesione alla base, che si oppongono alla forza di scorrimento del settore.

Il coefficiente di sicurezza in condizioni statiche (NON sismiche) è dato dal rapporto fra le forze resistenti e quelle motrici. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio 1 Combinazione 2 ($A_2 + M_2 + R_2$), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Le verifiche di sicurezza per effetto delle azioni sismiche, invece, si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni (condizione [6.2.1]), ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto calcolate con un coefficiente parziale pari a $\gamma_R = 1.2$.

L'azione sismica è stata valutata come previsto dal D.M. 17.01.2018 al § 7.11.3.5.2.

8.5 Progetto e Verifica degli elementi strutturali

Per i muri a gravità (senza armature) vengono stabilite delle sezioni di calcolo lungo l'altezza del

paramento. In corrispondenza di ciascuna di esse vengono effettuate le seguenti verifiche:

- **Ribaltamento:** si verifica che il momento stabilizzante offerto dal peso del muro sovrastante la sezione di calcolo, intorno al punto di rotazione a valle della sezione considerata, sia maggiore o uguale del momento ribaltante provocato dalla spinta calcolata per quella sezione.
- **Schiacciamento:** si calcola il peso del muro sovrastante la sezione e viene effettuata una verifica di resistenza allo schiacciamento considerando l'eccentricità dovuta al momento ribaltante di cui al punto precedente.
- **Scorrimento:** sempre per la medesima sezione si effettua il calcolo della tensione tangenziale di progetto e quindi una verifica a scorrimento sotto l'azione delle forze orizzontali.

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 17.01.2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'eventuale azione del sisma.
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

TONDINI_CA

Per quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito in presenza di pressoflessione retta, utilizzato per le seguenti sezioni:

- Fondazione: le due sezioni, rispettivamente a valle e a monte, di attacco con il Paramento.
- Sperone: la sezione di attacco con la Fondazione.

Viene ipotizzata un'armatura iniziale che rispetti i minimi normativi, quindi per tutte le coppie (N, Mx), individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il momento ultimo in funzione di N, quindi il coefficiente di sicurezza rapportando tale momento ultimo a Mx.

Se per almeno una di queste coppie il coefficiente di sicurezza risulta inferiore a 1 si incrementa l'armatura e si ripete il procedimento fino a che per tutte le coppie (N, Mx) il coefficiente di sicurezza risulta al più pari a 1.

Nei tabulati di calcolo, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la coppia (N, Mx) che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

Per quanto riguarda le verifiche al Taglio è stata utilizzata la formulazione [4.1.23] riportata al § 4.1.2.3.5.1 valida per elementi senza armatura resistente a taglio in quanto non sono state utilizzate armature specifiche per l'assorbimento del taglio. Anche qui per tutte le combinazioni di carico è stata controllata la relazione [4.1.22] ed è stato riportato il minimo coefficiente di sicurezza fra tutti i rapporti V_{Rd}/V_{Ed} .

8.6 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Il calcolo delle sollecitazioni è eseguito con un calcolo a mensola sia per il paramento che per la fondazione considerando la striscia di un metro.

Nel modello di calcolo, i seguenti elementi sono stati schematizzati nel seguente modo:

- **terreno:** letto di molle reagenti solo a compressione (suolo elastico monodirezionale);
- **pali:** molle concentrate reagenti a trazione/compressione e a momento;
- **micropali:** molle concentrate reagenti a trazione/compressione.

9 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

9.1 Denominazione

Nome del Software	GeoMurus
Versione	9.00b
Caratteristiche del Software	Software per la progettazione ed il calcolo dei muri di sostegno per Windows
Numero di serie	19031554
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

9.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di un muro di sostegno.

L'input della struttura avviene per oggetti (paramento, fondazione, scarpa, contrafforte, mensola, sperone, pali, tiranti, etc.) in un ambiente grafico integrato.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Materiali, Terreni e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

10 - TABULATI DI CALCOLO

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

Vitulano, 15/02/2022

Il Progettista
STUDIO TECNICO ING. ANTONIO FALLUTO
(Ing. Antonio Falluto)

Comune di Campoli del Monte Taburno
Provincia di Benevento

RELAZIONE GEOTECNICA GENERALE

OGGETTO: Relazione geotecnica relativa al progetto "Ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale"

Gabbionata rinverdita con talee H. 2,00

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Campoli del Monte Taburno

Vitulano, 15/02/2022

Il Progettista

(Ing. Antonio Falluto)

Il Direttore dei Lavori

(Ing. Antonio Falluto)

STUDIO TECNICO ING. ANTONIO FALLUTO

Via Circumvallazione, 19 - Vitulano (BN)
0824871690 - ing.antoniofalluto@gmail.com



11 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione specialistica correda il calcolo statico esecutivo delle opere di fondazione in conformità alle prescrizioni generali previste dal § C.6.2.2, NTC18, in base alle quali le scelte progettuali, il programma e i risultati delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica di cui al § 6.2.2, unitamente alle analisi per il dimensionamento e/o verifica geotecnica delle opere e alla descrizione delle fasi e modalità costruttive devono essere illustrati in una specifica relazione geotecnica.

In particolare, la presente relazione geotecnica, redatta sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio messe a disposizione dalla Stazione Appaltante, riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del **"volume significativo"** per l'opera in esame e valuta l'interazione opera / terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.

I parametri geotecnici caratterizzanti il terreno di fondazione sono stati rilevati dalla relazione geologica, completa di indagini e prove geotecniche, eseguita dal Dott. Geol. Pasquale D'Ambrosio con studio professionale in Vitulano (BN) al Viale San Pietro, iscritto regolarmente all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n. 2140, ricompresa nella documentazione acclusa alla presente progettazione.

Tali valori si riferiscono agli ammassi rocciosi costituenti il substrato interessato dalle opere ovvero alla seguente unità litotecnica denominata **"LIMO ARGILLOSO SABBIOSO"** (Cfr. Relazione geologica).

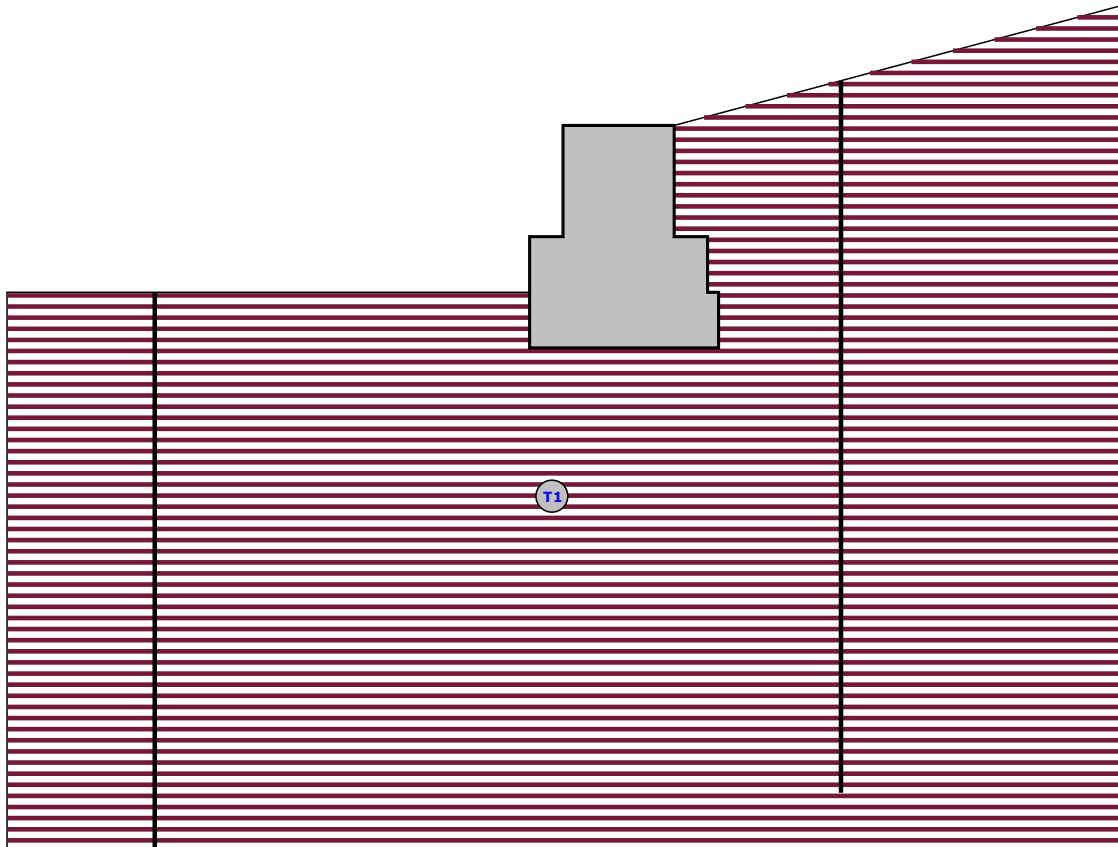
12 - INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sulla base di quanto dettagliato nella relazione geologica dell'area di sito, si è proceduto alla progettazione della campagna di indagini geognostiche finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal "volume significativo" dell'opera in esame.

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel "volume significativo" dell'opera in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

SEZIONE 1 - STRATI



Strato	Descrizione	g	g _{at}	f	Cu	C'
T1	CAMPOLI Limo argilloso sabbioso	19530	20000	24.0°	0.00	0.02

Sezione 1 - Vista Strati

13 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA, MODELLAZIONE GEOTECNICA E PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

Le indagini effettuate, permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **B [Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.]**, basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (N_{SPT}) e/o della resistenza non drenata equivalente ($c_{u,30}$).

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei seguenti paragrafi.

13.1 Caratterizzazione geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è riassunta nella seguente tabella:

TERRENI

Terreni													
N	Descrizione	Tv	γ	γsaturato	ϕ	Cu	C'	Ed	Costante di sottofondo			Ecu	AS-B
									X	Y	Z		
			[N/m³]	[N/m³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/cm²]	[N/cm²]	[N/cm²]	[N/mm²]	
1	CAMPOLI Limo argilloso sabbioso	Medio	1953	2000									
		Minimo	0	0	24	0,00	0,02	90	30	30	90	-	-
			1	1	24	0,00	0,00	1	1	1	1		

LEGENDA Terreni

N	Numero identificativo del terreno.
Descrizione	Descrizione del terreno.
Tv	Indica i valori minimi e medi dei parametri del terreno.
γ	Peso per unità di volume [N/m ³].
γ_{saturato}	Peso per unità di volume saturo [N/m ³].
ϕ	Angolo di attrito [°ssdc].
Cu	Coesione [N/mm ²].
C'	Coesione Efficace [N/mm ²].
Ed	Modulo edometrico [N/mm ²].
Costante di sottofondo	Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X, Y, e Z.
E_{cu}	Modulo elastico in condizioni non drenate [N/mm ²].
A_{S-B}	Parametro A si Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

13.2 Modellazione geotecnica

Ai fini del calcolo strutturale, il terreno sottostante l'opera viene modellato secondo lo schema di Winkler, cioè un sistema costituito da un letto di molle elastiche mutuamente indipendenti. Ciò consente di ricavare le rigidezze offerte dai manufatti di fondazione, siano queste profonde o superficiali, che sono state introdotte direttamente nel modello strutturale per tener conto dell'interazione opera / terreno.

13.3 Pericolosità sismica

Ai fini della pericolosità sismica sono stati analizzati i dati relativi alla sismicità dell'area di interesse e ad eventuali effetti di amplificazione stratigrafica e topografica. Si sono tenute in considerazione anche la classe dell'edificio e la vita nominale.

Per tale caratterizzazione si riportano di seguito i dati di pericolosità come da normativa:

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica								
TP	S _T	β_s	β_m	K _{Stbl} (K _{h,1})	K _{Muro} (K _{h,2})	Latitudine	Longitudine	Altitudine
						[gradi]	[gradi]	[m]
B	1,00	0,28	0,38	0,0829	0,1125	41° 6' 55.53"	14° 39' 34.26"	439

Classe	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
3	50	75

SL	T _r	a _g /g	S _s	F ₀	T* c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	45	0,0718	1,200	2,349	0,297
SLD	75	0,0929	1,200	2,340	0,321

SL	T _r	a _g /g	S _s	F ₀	T* c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLV	712	0,2559	1,156	2,379	0,387
SLC	1462	0,3356	1,074	2,426	0,410

LEGENDA Dati generali analisi sismica

TP	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m.
S_T	Coefficiente di amplificazione topografica.
β_s	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.
β_m	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.
K_{Stbi} (K_{h,1})	Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilità'.
K_{Muro} (K_{h,2})	Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.
Latitudine	Latitudine geografica del sito [gradi].
Longitudine	Longitudine geografica del sito [gradi].
Altitudine	Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].
SL	Stato limite.
T_r	Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni
a_g/g	Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_s	Coefficiente di amplificazione stratigrafica.
F₀	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.

14 - SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione sono consone alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da:

- fondazioni dirette

15 - VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Le verifiche di sicurezza sono state condotte, con riferimento all'**APPROCCIO 2 Combinazione (A1+M1+R3)**, sulla base delle tipologie di fondazioni descritte nel paragrafo precedente.

Le azioni sono ottenute, applicando ai valori caratteristici delle stesse, i coefficienti parziali γ_F di cui nella tabella 6.2.I delle NTC 2018, che vengono di seguito riportati.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	A1 (STR)
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	1.0
	Sfavorevole		1.3
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2}	0.8
	Sfavorevole		1.5
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0.0
	Sfavorevole		1.5

Il valore di progetto della resistenza R_d è determinato in modo analitico con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale γ_M , specificato nella tabella 6.2.II delle NTC 2018, e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali γ_R specifici per ciascun tipo di opera come specificato nella tabella 6.5.I delle NTC 2018.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1.0
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1.00
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4
Scorrimento	1.1
Ribaltamento	1.15
Resistenza del terreno a valle	1.4

Nelle verifiche di sicurezza per effetto delle azioni sismiche si deve controllare che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R
Capacità portante della fondazione	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Per le varie tipologie di fondazioni sono di seguito elencate le metodologie ed i modelli usati per il calcolo del carico limite ed i risultati di tale calcolo.

15.1 Carico limite fondazioni dirette

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + \frac{1}{2} \cdot B \cdot \gamma_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma$$

in cui:

c = coesione del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

$q = \gamma \cdot D$ = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;
 γ = peso unità di volume del terreno al di sopra del piano di posa della fondazione;
 D = profondità del piano di posa della fondazione;
 B = dimensione caratteristica della fondazione, che corrisponde alla larghezza della suola;
 L = Lunghezza della fondazione (**= Lunghezza del muro**);
 γ_f = peso unità di volume del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;
 N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;
 s, d, i, g, b, ψ = coefficienti correttivi.

NB: Se la risultante dei carichi verticali è eccentrica, B e L saranno ridotte rispettivamente di:

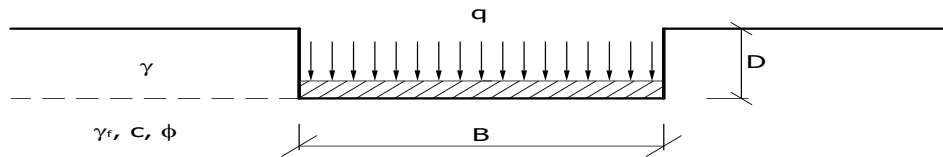
$$B' = B - 2 \cdot e_B$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L$$

dove:

e_B = eccentricità parallela al lato di dimensione B ;

e_L = eccentricità parallela al lato di dimensione L (**valore nullo per lo schema adottato**).



Calcolo dei fattori N_c, N_q, N_γ

Condizioni non drenate	Condizioni drenate
$N_c = 2 + \pi$	$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg} \phi$
$N_q = 1$	$N_q = k_p \cdot e^{\pi \text{tg} \phi}$
$N_\gamma = 0$ se $\omega = 0$ $N_\gamma = -2 \cdot \text{sen} \omega$ se $\omega \neq 0$	$N_\gamma = 2(N_q + 1) \cdot \text{tg} \phi$

dove:

$k_p = \text{tg}^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$ è il coefficiente di spinta passiva;

ϕ = angolo di attrito del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

ω = angolo di inclinazione del piano campagna.

Calcolo dei fattori di forma s_c, s_q, s_γ

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$s_c = 1 + \frac{B}{(2 + \pi)L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$
$s_q = 1$	$s_q = 1 + \frac{B}{L} \text{tg} \phi$
$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$	$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

con $B/L < 1$.

Calcolo dei fattori di profondità d_c , d_q , d_γ

Si definisce il seguente parametro:

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1;$$

$$k = \arctg \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1.$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$d_c = 1 + 0.4k$	$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \text{tg} \phi}$
$d_q = 1$	$d_q = 1 + 2 \text{tg} \phi (1 - \sin \phi)^2 \cdot k$
$d_\gamma = 1$	$d_\gamma = 1$

Calcolo dei fattori di inclinazione del carico i_c , i_q , i_γ

Si definisce il seguente parametro:

$$m = \frac{2 + B/L}{1 + B/L}$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \text{tg} \phi}$
$i_q = 1$	$i_q = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg} \phi} \right)^m$
$i_\gamma = 1$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg} \phi} \right)^{m+1}$

dove:

$$A_f = B \cdot L$$

H = componente orizzontale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

c_a = adesione lungo la base della fondazione ($c_a \leq c$);

δ = angolo di attrito di interfaccia terreno-fondazione.

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$H < V \cdot \text{tg} \delta + A_f \cdot c_a$$

Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di campagna b_c , b_q , b_γ

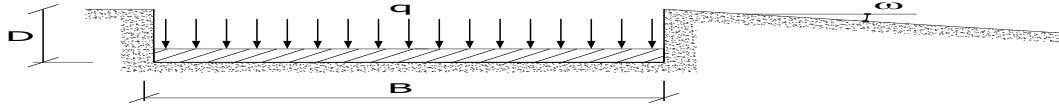
Indicando con ω l'angolo di inclinazione del piano campagna, si ha:

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$b_c = 1 - \frac{2 \cdot \omega}{2 + \pi}$	$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \text{tg} \phi}$
$b_q = 1$	$b_q = (1 - \text{tg} \omega)^2 \cos \omega$

$b_\gamma = 1$	$b_\gamma = \frac{b_q}{\cos \omega}$
----------------	--------------------------------------

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\omega < \phi ; \quad \omega < 45^\circ$$



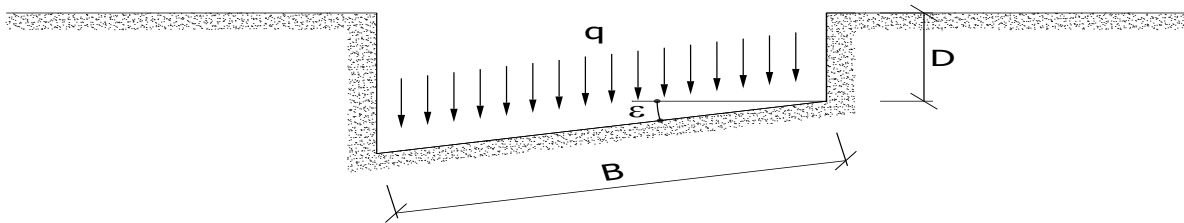
Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di posa g_c , g_q , g_γ

Indicando con ε l'angolo di inclinazione del piano di posa della fondazione, si ha:

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$g_c = 1 - \frac{2 \cdot \varepsilon}{2 + \pi}$	$g_c = g_q - \frac{1 - g_q}{N_c \cdot \operatorname{tg} \phi}$
$g_q = 1$	$g_q = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$
$g_\gamma = 1$	$g_\gamma = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\varepsilon < 45^\circ$$



Calcolo dei fattori di riduzione per rottura a punzonamento ψ_c , ψ_q , ψ_γ

Si definisce l'indice di rigidezza del terreno come:

$$I_r = \frac{G}{c + \sigma \cdot \operatorname{tg} \phi}$$

dove:

$$G = \frac{E}{2(1 + \nu)} = \text{modulo d'elasticità tangenziale del terreno;}$$

E = modulo elastico del terreno. Nei calcoli è utilizzato il modulo edometrico;

ν = modulo di Poisson. Sia in condizioni non drenate che drenate è assunto pari a 0.5;

σ = tensione litostatica alla profondità $D + B/2$.

La rottura a punzonamento si verifica quando i coefficienti di punzonamento ψ_c , ψ_q , ψ_γ sono inferiori all'unità; ciò accade quando l'indice di rigidezza I_r si mantiene inferiore al valore critico:

$$I_r < I_{r,\text{crit}} = \frac{1}{2} \exp \left\{ \left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \operatorname{ctg} \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) \right\}$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$\psi_c = 0.32 + 0.12 \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \text{Log}(I_r)$	$\psi_c = \psi_q - \frac{1 - \psi_q}{N_q \cdot \text{tg}\phi}$
$\psi_q = 1$	$\psi_q = \exp\left\{\left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4\right) \text{tg}\phi + \frac{3.07 \cdot \text{sen}\phi \cdot \text{Log}(2I_r)}{1 + \text{sen}\phi}\right\}$
$\psi_\gamma = 1$	$\psi_\gamma = \psi_q$

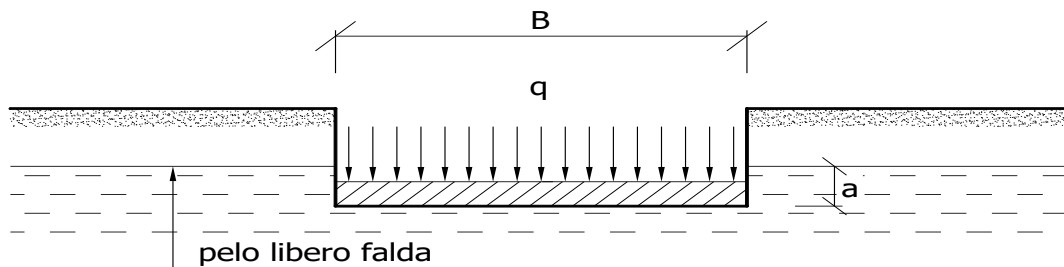
Calcolo del carico limite in presenza di falda

Se il pelo libero della falda è compreso fra il piano campagna ed il piano di posa della fondazione, ad un'altezza **a** sopra il piano di posa, l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni effettive, diviene:

$$q_{\text{lim}} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma'_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma + \gamma_{H_2O} \cdot a$$

dove la tensione litostatica al piano di posa è valutata come:

$$q = \gamma \cdot (D - a) + \gamma' \cdot a$$

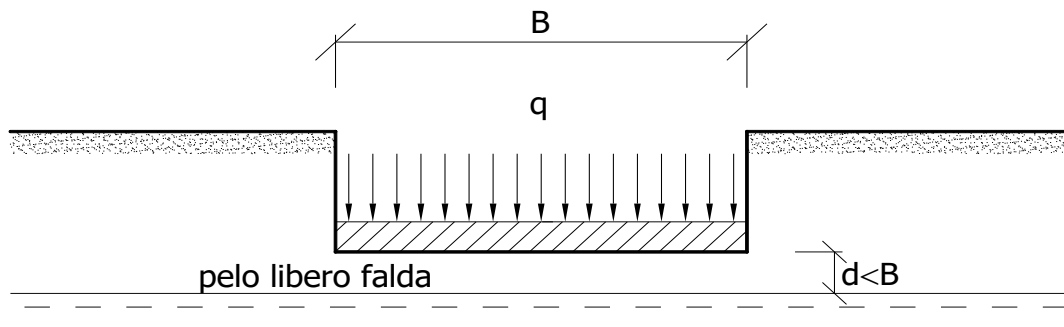


Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano di posa della fondazione di una profondità **d**, tale che:

$$D \leq d \leq D+B, \quad \text{o in altri termini} \quad D < B$$

l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni effettive, diviene:

$$q_{\text{lim}} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \left(\gamma'_f + (\gamma_f - \gamma'_f) \frac{d}{B} \right) \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma$$



Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano campagna di una profondità **d**, tale che:

$$d > D+B, \quad \text{o in altri termini} \quad d \geq B$$

la presenza della falda viene trascurata.

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

L'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni totale, diventa:

$$q_{lim} = (2 + \pi)c_u \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q + \frac{1}{2} \gamma_{sat} \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

dove:

c_u = coesione non drenata;

γ_{sat} = peso unità di volume del terreno in condizioni di saturazione.

15.2 Fattori correttivi del carico limite in presenza di sisma

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (**effetto cinematico**) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (**effetto inerziale**).

Nell'analisi pseudo-statica, modellando l'azione sismica attraverso la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati K_{hi} e K_{hk} , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

Calcolo del fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico

L'effetto cinematico, ovvero l'effetto dovuto all'accelerazione della porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, è direttamente portato in conto, nel calcolo del carico limite, poiché si è considerato il cuneo di massima spinta del terreno a partire dalla quota del piano di posa della fondazione. Pertanto, per tale porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, gli effetti del sisma sono stati direttamente già considerati nella determinazione del cuneo di spinta del terreno.

Calcolo dei fattori correttivi dovuti all'effetto inerziale

L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico K_{hi} .

Per le combinazioni sismiche, gli effetti inerziali sono stati direttamente portati in conto, nel calcolo del carico limite, tramite i coefficienti correttivi dovuti all'inclinazione dei carichi (i_c, i_q, i_γ).

Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alla verifica dello stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Si precisa che il valore relativo alla colonna Q_{lim} , di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di progetto della resistenza R_d (determinato come sopra esposto e diviso per il valore del coefficiente parziale γ_R relativo alla capacità portante del complesso terreno-fondazione). Nel caso in esame il coefficiente parziale γ_R , come indicato nella tabella 6.5.I delle NTC 2018, è stato assunto pari:

Tabella 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.4

Per effetto delle azioni sismiche, le verifiche di sicurezza sono condotte ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R
Capacità portante della fondazione	1.2

Si precisa che, nella sottostante tabella:

- Q_{med} rappresenta la tensione media del terreno, ossia il valore della tensione del terreno in corrispondenza del baricentro della sezione di impronta (sezione reagente) della fondazione;
- la coppia Q_{med} e Q_{lim} è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che da luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS).

VERIFICHE A CARICO LIMITE

VERIFICHE A CARICO LIMITE - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)					
Stato limite	Sisma	CS	QMedP [N/mm ²]	QLim [N/mm ²]	
Sezione 1					
Verifica 1					
	SLU	NO	8,66	0,05	0,42
Verifica 2					
	SLU	NO	11,26	0,04	0,42
Verifica 3					
	SLV	SI	12,25	0,04	0,48
Verifica 4					
	SLV	SI	13,65	0,04	0,49

LEGENDA Verifiche a Carico Limite

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
QMedP	Tensione media di Progetto [N/mm ²].
QLim	Carico Limite [N/mm ²].

Vitulano, 15/02/2022

Il Tecnico
**STUDIO TECNICO ING. ANTONIO
 FALLUTO**
 (Ing. Antonio Falluto)

Comune di Campoli del Monte Taburno
Provincia di Benevento

TABULATI DI CALCOLO
TOMO: 1 di 1

OGGETTO: Ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale
Gabbionata rinverdita con talee H. 2,00

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale del Monte Taburno

Vitulano, 15/02/2022

Il Progettista
STUDIO TECNICO ING. ANTONIO FALLUTO
(Ing. Antonio Falluto)

Il Direttore dei Lavori
(Ing. Antonio Falluto)

STUDIO TECNICO ING. ANTONIO FALLUTO
Via Circumvallazione, 19 - Vitulano (BN)
0824871690 - ing.antoniofalluto@gmail.com



INFORMAZIONI GENERALI

Comune	Comune di Campoli del Monte Taburno
Provincia	Provincia di Benevento
Oggetto	Ripristino sezione di deflusso mediante rimozione del materiale alluvionale; ripristino dei tratti spondali destabilizzati per scongiurare l'allagamento della sede stradale
Parte d'opera	Gabbionata rinverdità con talee H. 2,00
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Analisi sismica	Orizzontale e Verticale
Classe struttura	3
Vita nominale	50 anni
Periodo di riferimento	75 anni

MATERIALI

Materiali															
N	Tipo	Descrizione	Sigla	Peso Specifico	Coeff. Dil. Termica	Modulo elastico		Rk	γ	ridFmk	n	ft	fc	τ R	N Act
				[N/m³]	[1/°C]	E	G	[N/mm²]		[%]		[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	PGab	Pietrame per gabbioni	P.Gab	20000	-	-	-	0,5	3,00	85	-	0,10	0,50	0,10	
2	M	Muratura in blocchi lapidei	M.B.L.	22000	0,00001	0	3360	1292	2,5	3,00	85	0	0,13	2,50	0,13

LEGENDA Materiali

N	Numero identificativo del materiale.
Tipo	Tipologia del materiale: [CA] = Calcestruzzo armato - [AcT] = Acciaio in tondini - [AcP] = Acciaio in profilati - [M] = Muratura - [AcA] = Acciaio armonico per trefoli - [Mlt] = Malta per tiranti - [PGab] = Pietrame per Gabbioni.
Sigla	Sigla del materiale.
Coeff. Dil. Termica	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Rk	Resistenza caratteristica del materiale. Il valore riportato è "Rck" per il calcestruzzo, "f _{yk} " per l'acciaio, "f _{mk} " per la muratura ed "f _k " nel caso di altro materiale.
γ	Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale. Il valore riportato è "γ _c " per il calcestruzzo, "γ _f " per l'acciaio, "γ _m " per la muratura e "γ _g " in caso di altro materiale.
ridFmk	Percentuale di riduzione di R _{cfmk} .
n	Coefficiente di omogeneizzazione.
ft	Il valore riportato e' la "Resistenza di calcolo a trazione" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a trazione" per la muratura.
fc	Il valore riportato e' la "Resistenza a rottura per flessione" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a compressione orizzontale" per la muratura.
τ R	Il valore riportato e' la "Resistenza tangenziale di calcolo" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a taglio in assenza di compressione - f _{vk0} " per la muratura.
N Act	Identificativo, nella tabella materiali, dell'acciaio utilizzato.

TERRENI

Terreni													
N	Descrizione	Tv	γ	γsaturato	ϕ	Cu	C'	Ed	Costante di sottofondo			Ecu	AS-B
									X	Y	Z		
1	CAMPOLI Limo argilloso sabbioso	Medio Minimo	19530 1	20000 1	24 24	0,00 0,00	0,02 0,00	90 1	30 1	30 1	90 1	-	-

LEGENDA Terreni

N	Numero identificativo del terreno.
Descrizione	Descrizione del terreno.
Tv	Indica i valori minimi e medi dei parametri del terreno.
γ	Peso per unità di volume [N/m³].
γ_{saturo}	Peso per unità di volume saturo [N/m³].
φ	Angolo di attrito [°ssdc].
Cu	Coesione [N/mm²].
C'	Coesione Efficace [N/mm²].
Ed	Modulo edometrico [N/mm²].
Costante di sottofondo	Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X, Y, e Z.
E_{cu}	Modulo elastico in condizioni non drenate [N/mm²].
A_{S-B}	Parametro A si Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

CONDIZIONI DI CARICO

N	Condizioni Carico Utente			Condizioni di carico			
	Descrizione	AgS	Alt	Descrizione	ψ 0	ψ 1	ψ 2
1	Carico permanente	SI	NO	Carico permanente	1,0	1,0	1,0

LEGENDA Condizioni di carico

N	Numero identificativo della condizione di carico.
AgS	Indica se la condizione di carico considerata è Agente con il Sisma.
Alt	Indica se la condizione di carico è Alternata (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
ψ 0	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (Carichi rari).
ψ 1	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti).
ψ 2	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti e quasi permanenti).

SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI QUASI PERMANENTE - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Quasi permanente - Coefficienti	
CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)
01	1,00

LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Quasi permanente - Coefficienti

COMB.	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Condizione di carico considerata.
	CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI FREQUENTE - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Frequente - Coefficienti	
CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)
01	1,00

LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Frequente - Coefficienti

COMB.	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Condizione di carico considerata.
	CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI RARA - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Rara - Coefficienti	
CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)
01	1,00

LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Rara - Coefficienti

COMB.	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Condizione di carico considerata.
	CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN ASSENZA DI SISMA - COEFFICIENTI

SLU: Combinazioni di carico in assenza di sisma - Coefficienti	
CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)

**SLU: Combinazioni di carico in
assenza di sisma -
Coefficienti**

CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)
Approccio 1, Combinazione 2 - Verifica di stabilità globale (A2+M2+R2)	
01	1
02	1
Approccio 2 - Rimanenti verifiche (A1+M1+R3)	
01	1,3
02	1

LEGENDA SLU: Combinazioni di carico in assenza di sisma - Coefficienti

COMB. Numero identificativo della Combinazione di Carico.

CC Condizione di carico considerata.

CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN PRESENZA DI SISMA - COEFFICIENTI

**SLU: Combinazioni di carico in
presenza di sisma -
Coefficienti**

CC 01	
COMB.	Carico permanente (Carico permanente)
01	1
02	1

LEGENDA SLU: Combinazioni di carico in presenza di sisma - Coefficienti

COMB. Numero identificativo della Combinazione di Carico. (01) = 'Sisma verticale + kv', (02) = 'Sisma verticale - kv'.

CC Condizione di carico considerata.

CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica								
TP	S _T	β _s	β _m	K _{stbl} (K _{h,1})	K _{Muro} (K _{h,2})	Latitudine	Longitudine	Altitudine
						[gradi]	[gradi]	[m]
B	1,00	0,28	0,38	0,0829	0,1125	41° 6' 55.53"	14° 39' 34.26"	439

Classe	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
3	50	75

SL	T _r	a _g /g	S _s	F ₀	T* ^c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	45	0,0718	1,200	2,349	0,297
SLD	75	0,0929	1,200	2,340	0,321
SLV	712	0,2559	1,156	2,379	0,387
SLC	1462	0,3356	1,074	2,426	0,410

LEGENDA Dati generali analisi sismica

TP Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m.

S_T Coefficiente di amplificazione topografica.

β_s Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.

β_m Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.

K_{stbl} (K_{h,1}) Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilità'.

K_{Muro} (K_{h,2}) Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.

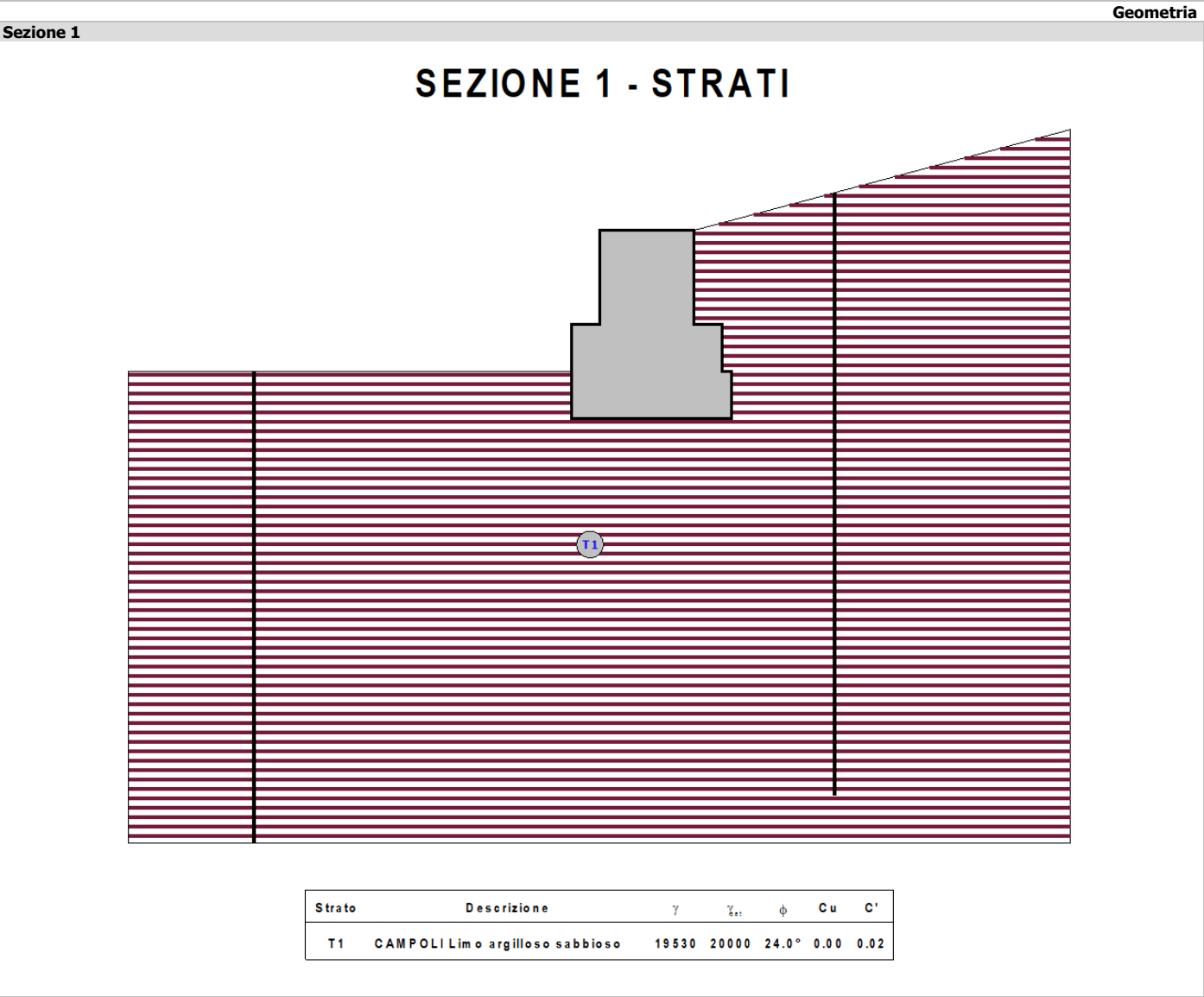
Latitudine Latitudine geografica del sito [gradi].

Longitudine
Altitudine
SL
T_r
a_g/g
S_s
F₀
T^{*}c

SL	T _r	a _g /g	S _s	F ₀	T [*] c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]

Longitudine geografica del sito [gradi].
Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].
Stato limite.
Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni
Coefficiente di accelerazione al suolo.
Coefficiente di amplificazione stratigrafica.
Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

GEOMETRIA

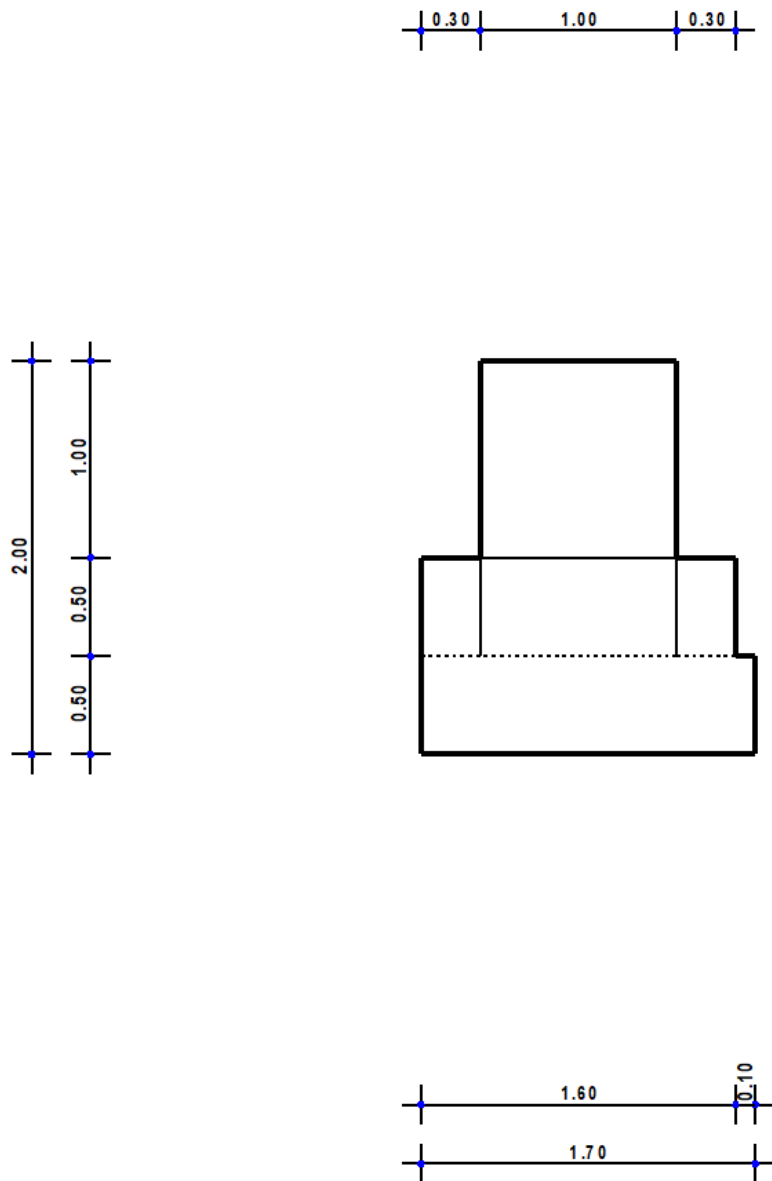


GEOMETRIA

Geometria

Sezione 1

SEZIONE 1 - SEZIONE



CARATTERISTICHE MECCANICHE DEGLI STRATI

Caratteristiche meccaniche degli strati											
N	Caratt. Geotecnica	Addens. Strato	Var. Mod. Edom.	NSPT	IGU	Alfa	IRS	IGU	IRS	Kp	PrsMenar d
								[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]
Sezione 1											
1	Limo	Sciolto	Nulla	24	1,2		1,5	0,134	0,234	1,60	1,60

LEGENDA Caratteristiche meccaniche degli strati

N Numero identificativo dello strato.
Caratt. Caratterizzazione geotecnica per micropali.

Caratteristiche meccaniche degli strati										
N	Caratt. Geotecnica	Addens. Strato	Var. Mod. Edom.	NSPT	Alfa		Res. Tang.		Kp	PrsMenard
					IGU	IRS	IGU	IRS		
							[N/mm²]	[N/mm²]		[N/mm²]
Geotecnica										
Addens. Strato	Addensamento dello strato									
Var. Mod. Edom.	Variazione del Modulo Edometrico.									
NSPT	Numero di colpi dello Standard Penetration Test									
Alfa	Coefficiente maggiorativo diametro perforazione per micropali.									
Res. Tang.	Resistenza tangenziale tra zona iniettata e terreno per micropali.									
Kp	Coefficiente di calcolo resistenza alla punta per micropali.									
PrsMenard	Pressione limite terreno determinata col pressimetro Menard.									

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)						
Stato limite		Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
Sezione 1						
	SLU	NO	0	0	65	X: 1,00; Z: 0,00
	SLU	NO	0	0	65	X: 1,00; Z: 0,00
	SLV	SI	0	0	20	X: 1,00; Z: NAN
	SLV	SI	0	0	20	X: 1,00; Z: NAN

LEGENDA Spinte sul paramento allo SLU

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
Fx	Spinta Orizzontale [N].
Fz	Spinta Verticale [N].
Angolo	Angolo della retta delimitante il cuneo di Spinta [gradi].
PtApp	Punto di applicazione della Spinta [m].

SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU

SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)						
Stato limite		Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
Sezione 1						
	SLU	NO	0	0	63	X: 1,40; Z: -0,50
	SLU	NO	0	0	63	X: 1,40; Z: -0,50
	SLV	SI	0	0	20	X: 1,40; Z: NAN
	SLV	SI	0	0	20	X: 1.40; Z: NAN

LEGENDA Spinte sul cuneo allo SLU

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
Fx	Spinta Orizzontale [N].
Fz	Spinta Verticale [N].
Angolo	Angolo della retta delimitante il cuneo di Spinta [gradi].
PtApp	Punto di applicazione della Spinta [m].

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLE

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLE						
Combinazione	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp	
		[N]	[N]	[gradi]	[m]	
Sezione 1						
RARA	NO	0	0	65	X: 1,00; Z: 0,00	
FREQUENTE	NO	0	0	65	X: 1,00; Z: 0,00	
QUASI PERMANENTE	NO	0	0	65	X: 1,00; Z: 0,00	

LEGENDA Spinte sul paramento allo SLE

Combinazione	Combinazione di Carico allo SLE.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
Fx	Spinta Orizzontale [N].
Fz	Spinta Verticale [N].
Angolo	Angolo della retta delimitante il cuneo di Spinta [gradi].
PtApp	Punto di applicazione della Spinta [m].

SPINTE SUL CUNEO ALLO SLE

SPINTE SUL CUNEO ALLO SLE						
Combinazione	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp	
		[N]	[N]	[gradi]		
Sezione 1						
RARA	NO	0	0	63	X: 1,40; Z: -0,50	
FREQUENTE	NO	0	0	63	X: 1,40; Z: -0,50	
QUASI PERMANENTE	NO	0	0	63	X: 1,40; Z: -0,50	

LEGENDA Spinte sul cuneo allo SLE

Combinazione	Combinazione di Carico allo SLE.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
Fx	Spinta Orizzontale [N].
Fz	Spinta Verticale [N].
Angolo	Angolo della retta delimitante il cuneo di Spinta [gradi].
PtApp	Punto di applicazione della Spinta [m].

SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO						
Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx	
			[N]	[Nm]	[N]	
Sezione 1						
Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00						
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	54598	5165,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	41997	3972,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	44016	1285,00	-4038,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	39978	1285,00	-4038,00	
-	SLE: Combinazione RARA	NO	41997	3972,00	0,00	
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	41997	3972,00	0,00	
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	41997	3972,00	0,00	
Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49						
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	34048	5165,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	26189	3972,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	27319	2841,00	-2260,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	25059	2841,00	-2260,00	
-	SLE: Combinazione RARA	NO	26189	3972,00	0,00	
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	26189	3972,00	0,00	
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	26189	3972,00	0,00	
Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.50						
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	25922	0,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	19940	0,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	21061	-1118,00	-2243,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	18819	-1118,00	-2243,00	
-	SLE: Combinazione RARA	NO	19940	0,00	0,00	
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	19940	0,00	0,00	
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	19940	0,00	0,00	
Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.49						
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	78	0,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLU	NO	60	0,00	0,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	63	0,00	-7,00	
Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)	SLV	SI	57	0,00	-7,00	
-	SLE: Combinazione RARA	NO	60	0,00	0,00	
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	60	0,00	0,00	

SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO					
Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	60	0,00	0,00

LEGENDA Sollecitazioni sul Paramento

Approccio	Tipo di Approccio seguito.
Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
N	Sforzo Normale [N].
My	Vettore Momento ortogonale al piano dell'elemento [Nm].
Tx	Taglio orizzontale nel piano dell'elemento [N].

SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE

SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE					
Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Sezione 1					

LEGENDA Sollecitazioni sulla fondazione

Approccio	Tipo di Approccio seguito.
Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
N	Sforzo Normale [N].
My	Vettore Momento ortogonale al piano dell'elemento [Nm].
Tx	Taglio orizzontale nel piano dell'elemento [N].

TENSIONI SUL TERRENO

TENSIONI SUL TERRENO - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)						
Stato Limite	Sisma	Pt[i]	Pr[i]	Pt[f]	Pr[f]	
		[m]	[N/mm²]	[m]	[N/mm²]	
Sezione 1						
SLU	NO	X: -0,30; Y: -0,50	0,037	X: 1,40; Y: -0,50		0,061
SLU	NO	X: -0,30; Y: -0,50	0,028	X: 1,40; Y: -0,50		0,047
SLV	SI	X: -0,30; Y: -0,50	0,041	X: 1,40; Y: -0,50		0,037
SLV	SI	X: -0,30; Y: -0,50	0,037	X: 1,40; Y: -0,50		0,034

LEGENDA Tensioni sul terreno

Stato limite	Stato limite di riferimento.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
Pt[i]/Pt[f]	Coordinate del punto iniziale e finale del tratto di terreno di fondazione su cui sono esercitate le tensioni sul terreno [m].
Pr[i]/Pr[f]	Pressione iniziale e finale in corrispondenza dei relativi punti [N/mm²].

VERIFICHE DI STABILITA'

VERIFICHE DI STABILITA'									
Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
Sezione 1									
Verifica 1									
Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma									
3,09	39 754	122 776	X: 0,30; Y: 3,00	3,67	3,10	39 754	123 278	X: 0,30; Y: 3,00	3,67
3,53	177 670	626 312	X: 0,30; Y: 3,00	7,67	3,30	177 670	586 829	X: 0,30; Y: 3,00	7,67
2,93	44 398	130 087	X: -0,20; Y: 3,00	3,85	2,94	44 398	130 545	X: -0,20; Y: 3,00	3,85
3,65	177 132	647 298	X: -0,20; Y: 3,00	7,85	3,41	177 132	604 602	X: -0,20; Y: 3,00	7,85
3,34	43 106	143 974	X: -0,70; Y: 3,00	4,08	3,32	43 106	142 945	X: -0,70; Y: 3,00	4,08
3,82	177 665	678 137	X: -0,70; Y: 3,00	8,08	3,55	177 665	630 962	X: -0,70; Y: 3,00	8,08
3,62	44 985	162 727	X: -1,20; Y: 3,00	4,36	3,56	44 985	160 094	X: -1,20; Y: 3,00	4,36
4,05	177 451	718 178	X: -1,20; Y: 3,00	8,36	3,75	177 451	665 248	X: -1,20; Y: 3,00	8,36
3,93	47 705	187 715	X: -1,70; Y: 3,00	4,68	3,84	47 705	183 119	X: -1,70; Y: 3,00	4,68
4,41	174 035	766 662	X: -1,70; Y: 3,00	8,68	4,06	174 035	706 907	X: -1,70; Y: 3,00	8,68
4,53	47 917	217 144	X: -2,20; Y: 3,00	5,02	4,38	47 917	209 715	X: -2,20; Y: 3,00	5,02
4,60	179 169	824 128	X: -2,20; Y: 3,00	9,02	4,23	179 169	757 424	X: -2,20; Y: 3,00	9,02
5,10	49 502	252 631	X: -2,70; Y: 3,00	5,39	4,89	49 502	242 072	X: -2,70; Y: 3,00	5,39
5,02	176 711	887 419	X: -2,70; Y: 3,00	9,39	4,60	176 711	812 039	X: -2,70; Y: 3,00	9,39
5,79	50 666	293 175	X: -3,20; Y: 3,00	5,78	5,50	50 666	278 888	X: -3,20; Y: 3,00	5,78
5,30	180 776	958 868	X: -3,20; Y: 3,00	9,78	4,84	180 776	874 634	X: -3,20; Y: 3,00	9,78
6,86	49 286	337 865	X: -3,70; Y: 3,00	6,19	6,47	49 286	319 119	X: -3,70; Y: 3,00	6,19
5,91	175 092	1 035 119	X: -3,70; Y: 3,00	10,19	5,37	175 092	940 785	X: -3,70; Y: 3,00	10,19
7,77	49 992	388 625	X: -4,20; Y: 3,00	6,60	7,30	49 992	364 997	X: -4,20; Y: 3,00	6,60
6,27	178 443	1 119 246	X: -4,20; Y: 3,00	10,60	5,68	178 443	1 014 427	X: -4,20; Y: 3,00	10,60
3,02	43 581	131 788	X: 0,30; Y: 3,50	4,15	3,03	43 581	132 175	X: 0,30; Y: 3,50	4,15

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,30	197 397	651 728	X: 0,30; Y: 3,50	8,15	3,10	197 397	611 995	X: 0,30; Y: 3,50	8,15
2,92	47 230	137 708	X: -0,20; Y: 3,50	4,31	2,92	47 230	138 095	X: -0,20; Y: 3,50	4,31
3,52	189 635	668 374	X: -0,20; Y: 3,50	8,31	3,30	189 635	624 917	X: -0,20; Y: 3,50	8,31
2,98	49 989	149 165	X: -0,70; Y: 3,50	4,52	2,98	49 989	148 720	X: -0,70; Y: 3,50	4,52
3,71	187 710	695 635	X: -0,70; Y: 3,50	8,52	3,45	187 710	648 175	X: -0,70; Y: 3,50	8,52
3,48	47 893	166 562	X: -1,20; Y: 3,50	4,77	3,43	47 893	164 388	X: -1,20; Y: 3,50	4,77
3,91	187 096	731 478	X: -1,20; Y: 3,50	8,77	3,63	187 096	679 031	X: -1,20; Y: 3,50	8,77
3,77	50 151	189 138	X: -1,70; Y: 3,50	5,06	3,69	50 151	185 221	X: -1,70; Y: 3,50	5,06
4,17	185 961	775 427	X: -1,70; Y: 3,50	9,06	3,86	185 961	716 967	X: -1,70; Y: 3,50	9,06
4,26	50 736	216 376	X: -2,20; Y: 3,50	5,38	4,14	50 736	210 045	X: -2,20; Y: 3,50	5,38
4,40	188 291	828 640	X: -2,20; Y: 3,50	9,38	4,06	188 291	763 735	X: -2,20; Y: 3,50	9,38
4,78	52 093	249 179	X: -2,70; Y: 3,50	5,73	4,61	52 093	240 047	X: -2,70; Y: 3,50	5,73
4,76	186 261	887 519	X: -2,70; Y: 3,50	9,73	4,37	186 261	814 825	X: -2,70; Y: 3,50	9,73
5,54	51 692	286 417	X: -3,20; Y: 3,50	6,10	5,30	51 692	273 857	X: -3,20; Y: 3,50	6,10
5,03	189 583	954 475	X: -3,20; Y: 3,50	10,10	4,61	189 583	873 539	X: -3,20; Y: 3,50	10,10
6,27	52 547	329 329	X: -3,70; Y: 3,50	6,48	5,95	52 547	312 916	X: -3,70; Y: 3,50	6,48
5,50	186 749	1 026 547	X: -3,70; Y: 3,50	10,48	5,01	186 749	936 239	X: -3,70; Y: 3,50	10,48
7,09	53 165	377 196	X: -4,20; Y: 3,50	6,88	6,70	53 165	356 345	X: -4,20; Y: 3,50	6,88
5,83	189 601	1 106 298	X: -4,20; Y: 3,50	10,88	5,31	189 601	1 006 115	X: -4,20; Y: 3,50	10,88
2,74	51 085	139 981	X: 0,30; Y: 4,00	4,63	2,76	51 085	141 066	X: 0,30; Y: 4,00	4,63
3,25	208 092	676 141	X: 0,30; Y: 4,00	8,63	3,05	208 092	635 249	X: 0,30; Y: 4,00	8,63
2,91	50 024	145 324	X: -0,20; Y: 4,00	4,78	2,91	50 024	145 693	X: -0,20; Y: 4,00	4,78
3,33	207 694	691 026	X: -0,20; Y: 4,00	8,78	3,12	207 694	647 775	X: -0,20; Y: 4,00	8,78
2,97	52 230	155 291	X: -0,70; Y: 4,00	4,97	2,97	52 230	154 976	X: -0,70; Y: 4,00	4,97
3,57	199 702	713 804	X: -0,70; Y: 4,00	8,97	3,34	199 702	666 455	X: -0,70; Y: 4,00	8,97
3,16	53 873	170 445	X: -1,20; Y: 4,00	5,20	3,13	53 873	168 815	X: -1,20; Y: 4,00	5,20
3,79	196 884	746 245	X: -1,20; Y: 4,00	9,20	3,53	196 884	694 367	X: -1,20; Y: 4,00	9,20
3,72	51 397	191 009	X: -1,70; Y: 4,00	5,46	3,65	51 397	187 547	X: -1,70; Y: 4,00	5,46
3,93	200 342	787 669	X: -1,70; Y: 4,00	9,46	3,65	200 342	730 755	X: -1,70; Y: 4,00	9,46
4,09	52 941	216 571	X: -2,20; Y: 4,00	5,76	3,99	52 941	211 105	X: -2,20; Y: 4,00	5,76
4,20	198 947	835 504	X: -2,20; Y: 4,00	9,76	3,88	198 947	772 289	X: -2,20; Y: 4,00	9,76
4,64	53 117	246 588	X: -2,70; Y: 4,00	6,09	4,49	53 117	238 556	X: -2,70; Y: 4,00	6,09
4,56	195 308	890 472	X: -2,70; Y: 4,00	10,09	4,20	195 308	820 182	X: -2,70; Y: 4,00	10,09
5,21	54 087	282 017	X: -3,20; Y: 4,00	6,44	5,01	54 087	271 030	X: -3,20; Y: 4,00	6,44
4,82	197 806	953 252	X: -3,20; Y: 4,00	10,44	4,43	197 806	875 293	X: -3,20; Y: 4,00	10,44
6,01	53 504	321 735	X: -3,70; Y: 4,00	6,80	5,74	53 504	307 216	X: -3,70; Y: 4,00	6,80
5,22	195 548	1 021 415	X: -3,70; Y: 4,00	10,80	4,78	195 548	934 825	X: -3,70; Y: 4,00	10,80
6,78	54 134	367 041	X: -4,20; Y: 4,00	7,18	6,44	54 134	348 540	X: -4,20; Y: 4,00	7,18
5,55	197 727	1 096 985	X: -4,20; Y: 4,00	11,18	5,06	197 727	1 001 138	X: -4,20; Y: 4,00	11,18
2,75	54 070	148 772	X: 0,30; Y: 4,50	5,12	2,77	54 070	149 774	X: 0,30; Y: 4,50	5,12
3,11	225 552	701 021	X: 0,30; Y: 4,50	9,12	2,93	225 552	660 045	X: 0,30; Y: 4,50	9,12
2,90	52 799	152 933	X: -0,20; Y: 4,50	5,25	2,90	52 799	153 313	X: -0,20; Y: 4,50	5,25
3,27	217 859	712 901	X: -0,20; Y: 4,50	9,25	3,07	217 859	669 255	X: -0,20; Y: 4,50	9,25
2,97	54 432	161 591	X: -0,70; Y: 4,50	5,42	2,96	54 432	161 386	X: -0,70; Y: 4,50	5,42
3,42	214 481	734 135	X: -0,70; Y: 4,50	9,42	3,20	214 481	687 249	X: -0,70; Y: 4,50	9,42
3,14	55 761	175 221	X: -1,20; Y: 4,50	5,64	3,12	55 761	173 889	X: -1,20; Y: 4,50	5,64
3,59	212 748	763 266	X: -1,20; Y: 4,50	9,64	3,35	212 748	712 337	X: -1,20; Y: 4,50	9,64
3,62	53 621	194 054	X: -1,70; Y: 4,50	5,88	3,56	53 621	191 088	X: -1,70; Y: 4,50	5,88
3,82	209 338	800 264	X: -1,70; Y: 4,50	9,88	3,56	209 338	744 361	X: -1,70; Y: 4,50	9,88
4,02	54 073	217 246	X: -2,20; Y: 4,50	6,16	3,93	54 073	212 422	X: -2,20; Y: 4,50	6,16
4,07	207 542	844 482	X: -2,20; Y: 4,50	10,16	3,77	207 542	782 861	X: -2,20; Y: 4,50	10,16
4,46	55 137	245 664	X: -2,70; Y: 4,50	6,47	4,33	55 137	238 639	X: -2,70; Y: 4,50	6,47
4,36	205 612	895 654	X: -2,70; Y: 4,50	10,47	4,02	205 612	827 521	X: -2,70; Y: 4,50	10,47
5,06	55 040	278 402	X: -3,20; Y: 4,50	6,79	4,88	55 040	268 674	X: -3,20; Y: 4,50	6,79
4,60	207 408	954 573	X: -3,20; Y: 4,50	10,79	4,24	207 408	879 259	X: -3,20; Y: 4,50	10,79
5,68	55 735	316 430	X: -3,70; Y: 4,50	7,14	5,45	55 735	303 598	X: -3,70; Y: 4,50	7,14
5,00	203 737	1 019 140	X: -3,70; Y: 4,50	11,14	4,59	203 737	935 902	X: -3,70; Y: 4,50	11,14
6,39	56 207	359 223	X: -4,20; Y: 4,50	7,51	6,10	56 207	342 779	X: -4,20; Y: 4,50	7,51
5,32	205 162	1 090 761	X: -4,20; Y: 4,50	11,51	4,87	205 162	998 847	X: -4,20; Y: 4,50	11,51
2,76	57 108	157 409	X: 0,30; Y: 5,00	5,61	2,77	57 108	158 371	X: 0,30; Y: 5,00	5,61
3,07	236 452	724 946	X: 0,30; Y: 5,00	9,61	2,89	236 452	683 433	X: 0,30; Y: 5,00	9,61
2,92	54 951	160 206	X: -0,20; Y: 5,00	5,73	2,92	54 951	160 533	X: -0,20; Y: 5,00	5,73
3,19	230 109	734 563	X: -0,20; Y: 5,00	9,73	3,00	230 109	690 882	X: -0,20; Y: 5,00	9,73
2,99	56 093	167 750	X: -0,70; Y: 5,00	5,89	2,99	56 093	167 580	X: -0,70; Y: 5,00	5,89
3,33	226 073	753 519	X: -0,70; Y: 5,00	9,89	3,13	226 073	706 900	X: -0,70; Y: 5,00	9,89
3,16	57 023	179 995	X: -1,20; Y: 5,00	6,08	3,14	57 023	178 840	X: -1,20; Y: 5,00	6,08
3,51	222 130	780 083	X: -1,20; Y: 5,00	10,08	3,28	222 130	729 697	X: -1,20; Y: 5,00	10,08
3,38	58 364	197 237	X: -1,70; Y: 5,00	6,31	3,34	58 364	194 764	X: -1,70; Y: 5,00	6,31
3,70	219 919	813 928	X: -1,70; Y: 5,00	10,31	3,45	219 919	759 059	X: -1,70; Y: 5,00	10,31
3,91	56 053	219 117	X: -2,20; Y: 5,00	6,57	3,83	56 053	214 910	X: -2,20; Y: 5,00	6,57
3,92	217 880	854 912	X: -2,20; Y: 5,00	10,57	3,65	217 880	794 767	X: -2,20; Y: 5,00	10,57
4,37	56 181	245 245	X: -2,70; Y: 5,00	6,86	4,25	56 181	239 009	X: -2,70; Y: 5,00	6,86
4,22	213 982	902 867	X: -2,70; Y: 5,00	10,86	3,91	213 982	836 726	X: -2,70; Y: 5,00	10,86
4,86	56 912	276 438	X: -3,20; Y: 5,00	7,17	4,71	56 912	267 834	X: -3,20; Y: 5,00	7,17
4,46	214 977	958 240	X: -3,20; Y: 5,00	11,17	4,12	214 977	885 418	X: -3,20; Y: 5,00	11,17
5,44	57 391	312 238	X: -3,70; Y: 5,00	7,50	5,24	57 391	300 825	X: -3,70; Y: 5,00	7,50
4,78	213 072	1 019 217	X: -3,70; Y: 5,00	11,50	4,41	213 072	938 945	X: -3,70; Y: 5,00	11,50
6,17	57 121	352 466	X: -4,20; Y: 5,00	7,85	5,91	57 121	337 773	X: -4,20; Y: 5,00	7,85
5,19	209 138	1 086 317	X: -4,20; Y: 5,00	11,85	4,77	209 138	998 001	X: -4,20; Y: 5,00	11,85
2,76	60 179	165 918	X: 0,30; Y: 5,50	6,10	2,77	60 179	166 873	X: 0,30; Y: 5,50	6,10
3,00	249 079	748 339	X: 0,30; Y: 5,50	10,10	2,84	249 079	706 681	X: 0,30; Y: 5,50	10,10
2,76	60 607	167 477	X: -0,20; Y: 5,50	6,21	2,78	60 607	168 277	X: -0,20; Y: 5,50	6,21
3,11	243 928	757 500	X: -0,20; Y: 5,50	10,21	2,93	243 928	713 944	X: -0,20; Y: 5,50	10,21

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
2,98	58 506	174 387	X: -0,70; Y: 5,50	6,36	2,98	58 506	174 337	X: -0,70; Y: 5,50	6,36
3,28	235 957	773 308	X: -0,70; Y: 5,50	10,36	3,08	235 957	726 910	X: -0,70; Y: 5,50	10,36
3,14	59 075	185 424	X: -1,20; Y: 5,50	6,54	3,12	59 075	184 503	X: -1,20; Y: 5,50	6,54
3,42	233 140	797 359	X: -1,20; Y: 5,50	10,54	3,21	233 140	747 613	X: -1,20; Y: 5,50	10,54
3,38	59 522	200 942	X: -1,70; Y: 5,50	6,75	3,34	59 522	198 783	X: -1,70; Y: 5,50	6,75
3,62	228 846	828 656	X: -1,70; Y: 5,50	10,75	3,39	228 846	774 729	X: -1,70; Y: 5,50	10,75
3,67	60 352	221 229	X: -2,20; Y: 5,50	7,00	3,60	60 352	217 537	X: -2,20; Y: 5,50	7,00
3,83	226 283	866 751	X: -2,20; Y: 5,50	11,00	3,57	226 283	807 977	X: -2,20; Y: 5,50	11,00
4,24	57 977	246 026	X: -2,70; Y: 5,50	7,27	4,15	57 977	240 513	X: -2,70; Y: 5,50	7,27
4,07	223 889	911 535	X: -2,70; Y: 5,50	11,27	3,78	223 889	847 188	X: -2,70; Y: 5,50	11,27
4,75	57 885	274 997	X: -3,20; Y: 5,50	7,56	4,62	57 885	267 305	X: -3,20; Y: 5,50	7,56
4,33	222 560	963 760	X: -3,20; Y: 5,50	11,56	4,01	222 560	893 205	X: -3,20; Y: 5,50	11,56
5,29	58 377	308 909	X: -3,70; Y: 5,50	7,87	5,12	58 377	298 695	X: -3,70; Y: 5,50	7,87
4,63	220 485	1 021 490	X: -3,70; Y: 5,50	11,87	4,28	220 485	943 999	X: -3,70; Y: 5,50	11,87
5,92	58 687	347 361	X: -4,20; Y: 5,50	8,21	5,69	58 687	334 192	X: -4,20; Y: 5,50	8,21
4,97	218 204	1 085 256	X: -4,20; Y: 5,50	12,21	4,58	218 204	1 000 151	X: -4,20; Y: 5,50	12,21
2,76	63 270	174 319	X: 0,30; Y: 6,00	6,59	2,77	63 270	175 288	X: 0,30; Y: 6,00	6,59
2,94	263 031	772 584	X: 0,30; Y: 6,00	10,59	2,78	263 031	730 879	X: 0,30; Y: 6,00	10,59
2,77	63 150	175 173	X: -0,20; Y: 6,00	6,69	2,79	63 150	176 010	X: -0,20; Y: 6,00	6,69
3,04	255 975	779 229	X: -0,20; Y: 6,00	10,69	2,87	255 975	735 816	X: -0,20; Y: 6,00	10,69
2,97	60 904	181 075	X: -0,70; Y: 6,00	6,83	2,97	60 904	181 134	X: -0,70; Y: 6,00	6,83
3,17	250 218	794 057	X: -0,70; Y: 6,00	10,83	2,99	250 218	748 140	X: -0,70; Y: 6,00	10,83
3,13	61 095	191 010	X: -1,20; Y: 6,00	7,00	3,11	61 095	190 283	X: -1,20; Y: 6,00	7,00
3,36	242 491	815 222	X: -1,20; Y: 6,00	11,00	3,16	242 491	766 032	X: -1,20; Y: 6,00	11,00
3,35	61 300	205 295	X: -1,70; Y: 6,00	7,20	3,32	61 300	203 456	X: -1,70; Y: 6,00	7,20
3,53	239 315	844 003	X: -1,70; Y: 6,00	11,20	3,31	239 315	791 013	X: -1,70; Y: 6,00	11,20
3,64	61 435	223 912	X: -2,20; Y: 6,00	7,43	3,59	61 435	220 650	X: -2,20; Y: 6,00	7,43
3,75	234 800	879 605	X: -2,20; Y: 6,00	11,43	3,50	234 800	822 085	X: -2,20; Y: 6,00	11,43
3,99	61 915	247 125	X: -2,70; Y: 6,00	7,69	3,91	61 915	242 164	X: -2,70; Y: 6,00	7,69
3,97	231 971	921 617	X: -2,70; Y: 6,00	11,69	3,70	231 971	858 935	X: -2,70; Y: 6,00	11,69
4,61	59 535	274 752	X: -3,20; Y: 6,00	7,96	4,50	59 535	267 877	X: -3,20; Y: 6,00	7,96
4,19	231 643	970 734	X: -3,20; Y: 6,00	11,96	3,89	231 643	902 215	X: -3,20; Y: 6,00	11,96
5,13	59 803	306 777	X: -3,70; Y: 6,00	8,26	4,98	59 803	297 605	X: -3,70; Y: 6,00	8,26
4,50	227 839	1 025 540	X: -3,70; Y: 6,00	12,26	4,17	227 839	950 575	X: -3,70; Y: 6,00	12,26
5,76	59 608	343 093	X: -4,20; Y: 6,00	8,58	5,56	59 608	331 226	X: -4,20; Y: 6,00	8,58
4,82	225 463	1 086 255	X: -4,20; Y: 6,00	12,58	4,45	225 463	1 004 161	X: -4,20; Y: 6,00	12,58
2,66	68 498	182 056	X: 0,30; Y: 6,50	7,09	2,68	68 498	183 424	X: 0,30; Y: 6,50	7,09
2,89	275 471	795 605	X: 0,30; Y: 6,50	11,09	2,74	275 471	753 955	X: 0,30; Y: 6,50	11,09
2,78	65 730	182 823	X: -0,20; Y: 6,50	7,18	2,79	65 730	183 703	X: -0,20; Y: 6,50	7,18
2,99	268 295	801 669	X: -0,20; Y: 6,50	11,18	2,83	268 295	758 387	X: -0,20; Y: 6,50	11,18
2,85	65 684	187 492	X: -0,70; Y: 6,50	7,31	2,86	65 684	187 895	X: -0,70; Y: 6,50	7,31
3,13	260 047	814 239	X: -0,70; Y: 6,50	11,31	2,96	260 047	768 602	X: -0,70; Y: 6,50	11,31
3,12	63 107	196 713	X: -1,20; Y: 6,50	7,47	3,11	63 107	196 169	X: -1,20; Y: 6,50	7,47
3,26	255 650	834 058	X: -1,20; Y: 6,50	11,47	3,07	255 650	785 545	X: -1,20; Y: 6,50	11,47
3,33	63 038	209 879	X: -1,70; Y: 6,50	7,66	3,30	63 038	208 308	X: -1,70; Y: 6,50	7,66
3,44	250 107	860 678	X: -1,70; Y: 6,50	11,66	3,23	250 107	808 552	X: -1,70; Y: 6,50	11,66
3,61	63 007	227 245	X: -2,20; Y: 6,50	7,87	3,56	63 007	224 384	X: -2,20; Y: 6,50	7,87
3,65	244 773	893 173	X: -2,20; Y: 6,50	11,87	3,42	244 773	836 838	X: -2,20; Y: 6,50	11,87
3,95	62 935	248 830	X: -2,70; Y: 6,50	8,11	3,88	62 935	244 397	X: -2,70; Y: 6,50	8,11
3,88	240 120	932 757	X: -2,70; Y: 6,50	12,11	3,63	240 120	871 592	X: -2,70; Y: 6,50	12,11
4,51	60 992	275 085	X: -3,20; Y: 6,50	8,38	4,41	60 992	268 905	X: -3,20; Y: 6,50	8,38
4,10	239 093	979 126	X: -3,20; Y: 6,50	12,38	3,82	239 093	912 511	X: -3,20; Y: 6,50	12,38
5,02	60 822	305 275	X: -3,70; Y: 6,50	8,66	4,88	60 822	296 991	X: -3,70; Y: 6,50	8,66
4,36	236 537	1 031 016	X: -3,70; Y: 6,50	12,66	4,05	236 537	958 314	X: -3,70; Y: 6,50	12,66
5,58	60 946	340 019	X: -4,20; Y: 6,50	8,96	5,40	60 946	329 291	X: -4,20; Y: 6,50	8,96
4,68	232 609	1 088 954	X: -4,20; Y: 6,50	12,96	4,34	232 609	1 009 602	X: -4,20; Y: 6,50	12,96
2,67	71 395	190 406	X: 0,30; Y: 7,00	7,58	2,69	71 395	191 790	X: 0,30; Y: 7,00	7,58
2,86	286 229	818 520	X: 0,30; Y: 7,00	11,58	2,71	286 229	776 825	X: 0,30; Y: 7,00	11,58
2,79	68 343	190 435	X: -0,20; Y: 7,00	7,67	2,80	68 343	191 361	X: -0,20; Y: 7,00	7,67
2,94	280 221	823 307	X: -0,20; Y: 7,00	11,67	2,78	280 221	780 270	X: -0,20; Y: 7,00	11,67
2,88	67 502	194 120	X: -0,70; Y: 7,00	7,79	2,88	67 502	194 569	X: -0,70; Y: 7,00	7,79
3,08	271 291	834 343	X: -0,70; Y: 7,00	11,79	2,91	271 291	789 109	X: -0,70; Y: 7,00	11,79
3,12	64 874	202 403	X: -1,20; Y: 7,00	7,94	3,11	64 874	201 979	X: -1,20; Y: 7,00	7,94
3,22	264 916	852 572	X: -1,20; Y: 7,00	11,94	3,04	264 916	804 581	X: -1,20; Y: 7,00	11,94
3,33	64 509	214 510	X: -1,70; Y: 7,00	8,12	3,30	64 509	213 147	X: -1,70; Y: 7,00	8,12
3,37	260 426	877 097	X: -1,70; Y: 7,00	12,12	3,17	260 426	825 804	X: -1,70; Y: 7,00	12,12
3,58	64 536	230 868	X: -2,20; Y: 7,00	8,32	3,54	64 536	228 346	X: -2,20; Y: 7,00	8,32
3,56	254 871	908 099	X: -2,20; Y: 7,00	12,32	3,35	254 871	852 851	X: -2,20; Y: 7,00	12,32
3,90	64 351	251 190	X: -2,70; Y: 7,00	8,55	3,84	64 351	247 235	X: -2,70; Y: 7,00	8,55
3,76	251 270	945 236	X: -2,70; Y: 7,00	12,55	3,52	251 270	885 467	X: -2,70; Y: 7,00	12,55
4,30	64 139	275 649	X: -3,20; Y: 7,00	8,80	4,21	64 139	269 991	X: -3,20; Y: 7,00	8,80
4,01	246 640	988 611	X: -3,20; Y: 7,00	12,80	3,75	246 640	923 735	X: -3,20; Y: 7,00	12,80
4,90	62 165	304 655	X: -3,70; Y: 7,00	9,07	4,78	62 165	297 152	X: -3,70; Y: 7,00	9,07
4,26	243 688	1 037 891	X: -3,70; Y: 7,00	13,07	3,97	243 688	967 309	X: -3,70; Y: 7,00	13,07
5,45	61 903	337 593	X: -4,20; Y: 7,00	9,36	5,30	61 903	327 844	X: -4,20; Y: 7,00	9,36
4,54	240 970	1 093 045	X: -4,20; Y: 7,00	13,36	4,22	240 970	1 016 147	X: -4,20; Y: 7,00	13,36
2,67	74 331	198 673	X: 0,30; Y: 7,50	8,08	2,69	74 331	200 083	X: 0,30; Y: 7,50	8,08
2,80	300 375	841 738	X: 0,30; Y: 7,50	12,08	2,66	300 375	800 269	X: 0,30; Y: 7,50	12,08
2,79	70 987	198 014	X: -0,20; Y: 7,50	8,16	2,80	70 987	198 992	X: -0,20; Y: 7,50	8,16
2,91	290 364	844 966	X: -0,20; Y: 7,50	12,16	2,76	290 364	802 065	X: -0,20; Y: 7,50	12,16
2,88	69 790	201 022	X: -0,70; Y: 7,50	8,27	2,89	69 790	201 557	X: -0,70; Y: 7,50	8,27
3,03	282 553	855 110	X: -0,70; Y: 7,50	12,27	2,87	282 553	810 211	X: -0,70; Y: 7,50	12,27
3,01	69 163	208 147	X: -1,20; Y: 7,50	8,41	3,01	69 163	208 031	X: -1,20; Y: 7,50	8,41

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,16	275 638	871 135	X: -1,20; Y: 7,50	12,41	2,99	275 638	823 730	X: -1,20; Y: 7,50	12,41
3,31	66 387	219 549	X: -1,70; Y: 7,50	8,58	3,29	66 387	218 400	X: -1,70; Y: 7,50	8,58
3,32	269 172	893 996	X: -1,70; Y: 7,50	12,58	3,13	269 172	843 441	X: -1,70; Y: 7,50	12,58
3,56	65 897	234 654	X: -2,20; Y: 7,50	8,77	3,53	65 897	232 415	X: -2,20; Y: 7,50	8,77
3,49	264 675	922 885	X: -2,20; Y: 7,50	12,77	3,28	264 675	868 659	X: -2,20; Y: 7,50	12,77
3,87	65 487	253 748	X: -2,70; Y: 7,50	8,99	3,82	65 487	250 187	X: -2,70; Y: 7,50	8,99
3,70	259 154	957 967	X: -2,70; Y: 7,50	12,99	3,47	259 154	899 485	X: -2,70; Y: 7,50	12,99
4,23	65 430	277 074	X: -3,20; Y: 7,50	9,23	4,16	65 430	271 966	X: -3,20; Y: 7,50	9,23
3,91	255 532	998 928	X: -3,20; Y: 7,50	13,23	3,66	255 532	935 638	X: -3,20; Y: 7,50	13,23
4,67	65 122	304 337	X: -3,70; Y: 7,50	9,49	4,57	65 122	297 405	X: -3,70; Y: 7,50	9,49
4,17	250 903	1 045 874	X: -3,70; Y: 7,50	13,49	3,89	250 903	977 229	X: -3,70; Y: 7,50	13,49
5,32	63 151	336 054	X: -4,20; Y: 7,50	9,77	5,18	63 151	327 168	X: -4,20; Y: 7,50	9,77
4,43	247 858	1 098 509	X: -4,20; Y: 7,50	13,77	4,13	247 858	1 023 923	X: -4,20; Y: 7,50	13,77

Verifica 2

Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma

3,09	39 754	122 776	X: 0,30; Y: 3,00	3,67	3,10	39 754	123 278	X: 0,30; Y: 3,00	3,67
3,53	177 670	626 312	X: 0,30; Y: 3,00	7,67	3,30	177 670	586 829	X: 0,30; Y: 3,00	7,67
2,93	44 398	130 087	X: -0,20; Y: 3,00	3,85	2,94	44 398	130 545	X: -0,20; Y: 3,00	3,85
3,65	177 132	647 298	X: -0,20; Y: 3,00	7,85	3,41	177 132	604 602	X: -0,20; Y: 3,00	7,85
3,34	43 106	143 974	X: -0,70; Y: 3,00	4,08	3,32	43 106	142 945	X: -0,70; Y: 3,00	4,08
3,82	177 665	678 137	X: -0,70; Y: 3,00	8,08	3,55	177 665	630 962	X: -0,70; Y: 3,00	8,08
3,62	44 985	162 727	X: -1,20; Y: 3,00	4,36	3,56	44 985	160 094	X: -1,20; Y: 3,00	4,36
4,05	177 451	718 178	X: -1,20; Y: 3,00	8,36	3,75	177 451	665 248	X: -1,20; Y: 3,00	8,36
3,93	47 705	187 715	X: -1,70; Y: 3,00	4,68	3,84	47 705	183 119	X: -1,70; Y: 3,00	4,68
4,41	174 035	766 662	X: -1,70; Y: 3,00	8,68	4,06	174 035	706 907	X: -1,70; Y: 3,00	8,68
4,53	47 917	217 144	X: -2,20; Y: 3,00	5,02	4,38	47 917	209 715	X: -2,20; Y: 3,00	5,02
4,60	179 169	824 128	X: -2,20; Y: 3,00	9,02	4,23	179 169	757 424	X: -2,20; Y: 3,00	9,02
5,10	49 502	252 631	X: -2,70; Y: 3,00	5,39	4,89	49 502	242 072	X: -2,70; Y: 3,00	5,39
5,02	176 711	887 419	X: -2,70; Y: 3,00	9,39	4,60	176 711	812 039	X: -2,70; Y: 3,00	9,39
5,79	50 666	293 175	X: -3,20; Y: 3,00	5,78	5,50	50 666	278 888	X: -3,20; Y: 3,00	5,78
5,30	180 776	958 868	X: -3,20; Y: 3,00	9,78	4,84	180 776	874 634	X: -3,20; Y: 3,00	9,78
6,86	49 286	337 865	X: -3,70; Y: 3,00	6,19	6,47	49 286	319 119	X: -3,70; Y: 3,00	6,19
5,91	175 092	1 035 119	X: -3,70; Y: 3,00	10,19	5,37	175 092	940 785	X: -3,70; Y: 3,00	10,19
7,77	49 992	388 625	X: -4,20; Y: 3,00	6,60	7,30	49 992	364 997	X: -4,20; Y: 3,00	6,60
6,27	178 443	1 119 246	X: -4,20; Y: 3,00	10,60	5,68	178 443	1 014 427	X: -4,20; Y: 3,00	10,60
3,02	43 581	131 788	X: 0,30; Y: 3,50	4,15	3,03	43 581	132 175	X: 0,30; Y: 3,50	4,15
3,30	197 397	651 728	X: 0,30; Y: 3,50	8,15	3,10	197 397	611 995	X: 0,30; Y: 3,50	8,15
2,92	47 230	137 708	X: -0,20; Y: 3,50	4,31	2,92	47 230	138 095	X: -0,20; Y: 3,50	4,31
3,52	189 635	668 374	X: -0,20; Y: 3,50	8,31	3,30	189 635	624 917	X: -0,20; Y: 3,50	8,31
2,98	49 989	149 165	X: -0,70; Y: 3,50	4,52	2,98	49 989	148 720	X: -0,70; Y: 3,50	4,52
3,71	187 710	695 635	X: -0,70; Y: 3,50	8,52	3,45	187 710	648 175	X: -0,70; Y: 3,50	8,52
3,48	47 893	166 562	X: -1,20; Y: 3,50	4,77	3,43	47 893	164 388	X: -1,20; Y: 3,50	4,77
3,91	187 096	731 478	X: -1,20; Y: 3,50	8,77	3,63	187 096	679 031	X: -1,20; Y: 3,50	8,77
3,77	50 151	189 138	X: -1,70; Y: 3,50	5,06	3,69	50 151	185 221	X: -1,70; Y: 3,50	5,06
4,17	185 961	775 427	X: -1,70; Y: 3,50	9,06	3,86	185 961	716 967	X: -1,70; Y: 3,50	9,06
4,26	50 736	216 376	X: -2,20; Y: 3,50	5,38	4,14	50 736	210 045	X: -2,20; Y: 3,50	5,38
4,40	188 291	828 640	X: -2,20; Y: 3,50	9,38	4,06	188 291	763 735	X: -2,20; Y: 3,50	9,38
4,78	52 093	249 179	X: -2,70; Y: 3,50	5,73	4,61	52 093	240 047	X: -2,70; Y: 3,50	5,73
4,76	186 261	887 519	X: -2,70; Y: 3,50	9,73	4,37	186 261	814 825	X: -2,70; Y: 3,50	9,73
5,54	51 692	286 417	X: -3,20; Y: 3,50	6,10	5,30	51 692	273 857	X: -3,20; Y: 3,50	6,10
5,03	189 583	954 475	X: -3,20; Y: 3,50	10,10	4,61	189 583	873 539	X: -3,20; Y: 3,50	10,10
6,27	52 547	329 329	X: -3,70; Y: 3,50	6,48	5,95	52 547	312 916	X: -3,70; Y: 3,50	6,48
5,50	186 749	1 026 547	X: -3,70; Y: 3,50	10,48	5,01	186 749	936 239	X: -3,70; Y: 3,50	10,48
7,09	53 165	377 196	X: -4,20; Y: 3,50	6,88	6,70	53 165	356 345	X: -4,20; Y: 3,50	6,88
5,83	189 601	1 106 298	X: -4,20; Y: 3,50	10,88	5,31	189 601	1 006 115	X: -4,20; Y: 3,50	10,88
2,74	51 085	139 981	X: 0,30; Y: 4,00	4,63	2,76	51 085	141 066	X: 0,30; Y: 4,00	4,63
3,25	208 092	676 141	X: 0,30; Y: 4,00	8,63	3,05	208 092	635 249	X: 0,30; Y: 4,00	8,63
2,91	50 024	145 324	X: -0,20; Y: 4,00	4,78	2,91	50 024	145 693	X: -0,20; Y: 4,00	4,78
3,33	207 694	691 026	X: -0,20; Y: 4,00	8,78	3,12	207 694	647 775	X: -0,20; Y: 4,00	8,78
2,97	52 230	155 291	X: -0,70; Y: 4,00	4,97	2,97	52 230	154 976	X: -0,70; Y: 4,00	4,97
3,57	199 702	713 804	X: -0,70; Y: 4,00	8,97	3,34	199 702	666 455	X: -0,70; Y: 4,00	8,97
3,16	53 873	170 445	X: -1,20; Y: 4,00	5,20	3,13	53 873	168 815	X: -1,20; Y: 4,00	5,20
3,79	196 884	746 245	X: -1,20; Y: 4,00	9,20	3,53	196 884	694 367	X: -1,20; Y: 4,00	9,20
3,72	51 397	191 009	X: -1,70; Y: 4,00	5,46	3,65	51 397	187 547	X: -1,70; Y: 4,00	5,46
3,93	200 342	787 669	X: -1,70; Y: 4,00	9,46	3,65	200 342	730 755	X: -1,70; Y: 4,00	9,46
4,09	52 941	216 571	X: -2,20; Y: 4,00	5,76	3,99	52 941	211 105	X: -2,20; Y: 4,00	5,76
4,20	198 947	835 504	X: -2,20; Y: 4,00	9,76	3,88	198 947	772 289	X: -2,20; Y: 4,00	9,76
4,64	53 117	246 588	X: -2,70; Y: 4,00	6,09	4,49	53 117	238 556	X: -2,70; Y: 4,00	6,09
4,56	195 308	890 472	X: -2,70; Y: 4,00	10,09	4,20	195 308	820 182	X: -2,70; Y: 4,00	10,09
5,21	54 087	282 017	X: -3,20; Y: 4,00	6,44	5,01	54 087	271 030	X: -3,20; Y: 4,00	6,44
4,82	197 806	953 252	X: -3,20; Y: 4,00	10,44	4,43	197 806	875 293	X: -3,20; Y: 4,00	10,44
6,01	53 504	321 735	X: -3,70; Y: 4,00	6,80	5,74	53 504	307 216	X: -3,70; Y: 4,00	6,80
5,22	195 548	1 021 415	X: -3,70; Y: 4,00	10,80	4,78	195 548	934 825	X: -3,70; Y: 4,00	10,80
6,78	54 134	367 041	X: -4,20; Y: 4,00	7,18	6,44	54 134	348 540	X: -4,20; Y: 4,00	7,18
5,55	197 727	1 096 985	X: -4,20; Y: 4,00	11,18	5,06	197 727	1 001 138	X: -4,20; Y: 4,00	11,18
2,75	54 070	148 772	X: 0,30; Y: 4,50	5,12	2,77	54 070	149 774	X: 0,30; Y: 4,50	5,12
3,11	225 552	701 021	X: 0,30; Y: 4,50	9,12	2,93	225 552	660 045	X: 0,30; Y: 4,50	9,12
2,90	52 799	152 933	X: -0,20; Y: 4,50	5,25	2,90	52 799	153 313	X: -0,20; Y: 4,50	5,25
3,27	217 859	712 901	X: -0,20; Y: 4,50	9,25	3,07	217 859	669 255	X: -0,20; Y: 4,50	9,25
2,97	54 432	161 591	X: -0,70; Y: 4,50	5,42	2,96	54 432	161 386	X: -0,70; Y: 4,50	5,42
3,42	214 481	734 135	X: -0,70; Y: 4,50	9,42	3,20	214 481	687 249	X: -0,70; Y: 4,50	9,42
3,14	55 761	175 221	X: -1,20; Y: 4,50	5,64	3,12	55 761	173 889	X: -1,20; Y: 4,50	5,64
3,59	212 748	763 266	X: -1,20; Y: 4,50	9,64	3,35	212 748	712 337	X: -1,20; Y: 4,50	9,64

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,62	53 621	194 054	X: -1,70; Y: 4,50	5,88	3,56	53 621	191 088	X: -1,70; Y: 4,50	5,88
3,82	209 338	800 264	X: -1,70; Y: 4,50	9,88	3,56	209 338	744 361	X: -1,70; Y: 4,50	9,88
4,02	54 073	217 246	X: -2,20; Y: 4,50	6,16	3,93	54 073	212 422	X: -2,20; Y: 4,50	6,16
4,07	207 542	844 482	X: -2,20; Y: 4,50	10,16	3,77	207 542	782 861	X: -2,20; Y: 4,50	10,16
4,46	55 137	245 664	X: -2,70; Y: 4,50	6,47	4,33	55 137	238 639	X: -2,70; Y: 4,50	6,47
4,36	205 612	895 654	X: -2,70; Y: 4,50	10,47	4,02	205 612	827 521	X: -2,70; Y: 4,50	10,47
5,06	55 040	278 402	X: -3,20; Y: 4,50	6,79	4,88	55 040	268 674	X: -3,20; Y: 4,50	6,79
4,60	207 408	954 573	X: -3,20; Y: 4,50	10,79	4,24	207 408	879 259	X: -3,20; Y: 4,50	10,79
5,68	55 735	316 430	X: -3,70; Y: 4,50	7,14	5,45	55 735	303 598	X: -3,70; Y: 4,50	7,14
5,00	203 737	1 019 140	X: -3,70; Y: 4,50	11,14	4,59	203 737	935 902	X: -3,70; Y: 4,50	11,14
6,39	56 207	359 223	X: -4,20; Y: 4,50	7,51	6,10	56 207	342 779	X: -4,20; Y: 4,50	7,51
5,32	205 162	1 090 761	X: -4,20; Y: 4,50	11,51	4,87	205 162	998 847	X: -4,20; Y: 4,50	11,51
2,76	57 108	157 409	X: 0,30; Y: 5,00	5,61	2,77	57 108	158 371	X: 0,30; Y: 5,00	5,61
3,07	236 452	724 946	X: 0,30; Y: 5,00	9,61	2,89	236 452	683 433	X: 0,30; Y: 5,00	9,61
2,92	54 951	160 206	X: -0,20; Y: 5,00	5,73	2,92	54 951	160 533	X: -0,20; Y: 5,00	5,73
3,19	230 109	734 563	X: -0,20; Y: 5,00	9,73	3,00	230 109	690 882	X: -0,20; Y: 5,00	9,73
2,99	56 093	167 750	X: -0,70; Y: 5,00	5,89	2,99	56 093	167 580	X: -0,70; Y: 5,00	5,89
3,33	226 073	753 519	X: -0,70; Y: 5,00	9,89	3,13	226 073	706 900	X: -0,70; Y: 5,00	9,89
3,16	57 023	179 995	X: -1,20; Y: 5,00	6,08	3,14	57 023	178 840	X: -1,20; Y: 5,00	6,08
3,51	222 130	780 083	X: -1,20; Y: 5,00	10,08	3,28	222 130	729 697	X: -1,20; Y: 5,00	10,08
3,38	58 364	197 237	X: -1,70; Y: 5,00	6,31	3,34	58 364	194 764	X: -1,70; Y: 5,00	6,31
3,70	219 919	813 928	X: -1,70; Y: 5,00	10,31	3,45	219 919	759 059	X: -1,70; Y: 5,00	10,31
3,91	56 053	219 117	X: -2,20; Y: 5,00	6,57	3,83	56 053	214 910	X: -2,20; Y: 5,00	6,57
3,92	217 880	854 912	X: -2,20; Y: 5,00	10,57	3,65	217 880	794 767	X: -2,20; Y: 5,00	10,57
4,37	56 181	245 245	X: -2,70; Y: 5,00	6,86	4,25	56 181	239 009	X: -2,70; Y: 5,00	6,86
4,22	213 982	902 867	X: -2,70; Y: 5,00	10,86	3,91	213 982	836 726	X: -2,70; Y: 5,00	10,86
4,86	56 912	276 438	X: -3,20; Y: 5,00	7,17	4,71	56 912	267 834	X: -3,20; Y: 5,00	7,17
4,46	214 977	958 240	X: -3,20; Y: 5,00	11,17	4,12	214 977	885 418	X: -3,20; Y: 5,00	11,17
5,44	57 391	312 238	X: -3,70; Y: 5,00	7,50	5,24	57 391	300 825	X: -3,70; Y: 5,00	7,50
4,78	213 072	1 019 217	X: -3,70; Y: 5,00	11,50	4,41	213 072	938 945	X: -3,70; Y: 5,00	11,50
6,17	57 121	352 466	X: -4,20; Y: 5,00	7,85	5,91	57 121	337 773	X: -4,20; Y: 5,00	7,85
5,19	209 138	1 086 317	X: -4,20; Y: 5,00	11,85	4,77	209 138	998 001	X: -4,20; Y: 5,00	11,85
2,76	60 179	165 918	X: 0,30; Y: 5,50	6,10	2,77	60 179	166 873	X: 0,30; Y: 5,50	6,10
3,00	249 079	748 339	X: 0,30; Y: 5,50	10,10	2,84	249 079	706 681	X: 0,30; Y: 5,50	10,10
2,76	60 607	167 477	X: -0,20; Y: 5,50	6,21	2,78	60 607	168 277	X: -0,20; Y: 5,50	6,21
3,11	243 928	757 500	X: -0,20; Y: 5,50	10,21	2,93	243 928	713 944	X: -0,20; Y: 5,50	10,21
2,98	58 506	174 387	X: -0,70; Y: 5,50	6,36	2,98	58 506	174 337	X: -0,70; Y: 5,50	6,36
3,28	235 957	773 308	X: -0,70; Y: 5,50	10,36	3,08	235 957	726 910	X: -0,70; Y: 5,50	10,36
3,14	59 075	185 424	X: -1,20; Y: 5,50	6,54	3,12	59 075	184 503	X: -1,20; Y: 5,50	6,54
3,42	233 140	797 359	X: -1,20; Y: 5,50	10,54	3,21	233 140	747 613	X: -1,20; Y: 5,50	10,54
3,38	59 522	200 942	X: -1,70; Y: 5,50	6,75	3,34	59 522	198 783	X: -1,70; Y: 5,50	6,75
3,62	228 846	828 656	X: -1,70; Y: 5,50	10,75	3,39	228 846	774 729	X: -1,70; Y: 5,50	10,75
3,67	60 352	221 229	X: -2,20; Y: 5,50	7,00	3,60	60 352	217 537	X: -2,20; Y: 5,50	7,00
3,83	226 283	866 751	X: -2,20; Y: 5,50	11,00	3,57	226 283	807 977	X: -2,20; Y: 5,50	11,00
4,24	57 977	246 026	X: -2,70; Y: 5,50	7,27	4,15	57 977	240 513	X: -2,70; Y: 5,50	7,27
4,07	223 889	911 535	X: -2,70; Y: 5,50	11,27	3,78	223 889	847 188	X: -2,70; Y: 5,50	11,27
4,75	57 885	274 997	X: -3,20; Y: 5,50	7,56	4,62	57 885	267 305	X: -3,20; Y: 5,50	7,56
4,33	222 560	963 760	X: -3,20; Y: 5,50	11,56	4,01	222 560	893 205	X: -3,20; Y: 5,50	11,56
5,29	58 377	308 909	X: -3,70; Y: 5,50	7,87	5,12	58 377	298 695	X: -3,70; Y: 5,50	7,87
4,63	220 485	1 021 490	X: -3,70; Y: 5,50	11,87	4,28	220 485	943 999	X: -3,70; Y: 5,50	11,87
5,92	58 687	347 361	X: -4,20; Y: 5,50	8,21	5,69	58 687	334 192	X: -4,20; Y: 5,50	8,21
4,97	218 204	1 085 256	X: -4,20; Y: 5,50	12,21	4,58	218 204	1 000 151	X: -4,20; Y: 5,50	12,21
2,76	63 270	174 319	X: 0,30; Y: 6,00	6,59	2,77	63 270	175 288	X: 0,30; Y: 6,00	6,59
2,94	263 031	772 584	X: 0,30; Y: 6,00	10,59	2,78	263 031	730 879	X: 0,30; Y: 6,00	10,59
2,77	63 150	175 173	X: -0,20; Y: 6,00	6,69	2,79	63 150	176 010	X: -0,20; Y: 6,00	6,69
3,04	255 975	779 229	X: -0,20; Y: 6,00	10,69	2,87	255 975	735 816	X: -0,20; Y: 6,00	10,69
2,97	60 904	181 075	X: -0,70; Y: 6,00	6,83	2,97	60 904	181 134	X: -0,70; Y: 6,00	6,83
3,17	250 218	794 057	X: -0,70; Y: 6,00	10,83	2,99	250 218	748 140	X: -0,70; Y: 6,00	10,83
3,13	61 095	191 010	X: -1,20; Y: 6,00	7,00	3,11	61 095	190 283	X: -1,20; Y: 6,00	7,00
3,36	242 491	815 222	X: -1,20; Y: 6,00	11,00	3,16	242 491	766 032	X: -1,20; Y: 6,00	11,00
3,35	61 300	205 295	X: -1,70; Y: 6,00	7,20	3,32	61 300	203 456	X: -1,70; Y: 6,00	7,20
3,53	239 315	844 003	X: -1,70; Y: 6,00	11,20	3,31	239 315	791 013	X: -1,70; Y: 6,00	11,20
3,64	61 435	223 912	X: -2,20; Y: 6,00	7,43	3,59	61 435	220 650	X: -2,20; Y: 6,00	7,43
3,75	234 800	879 605	X: -2,20; Y: 6,00	11,43	3,50	234 800	822 085	X: -2,20; Y: 6,00	11,43
3,99	61 915	247 125	X: -2,70; Y: 6,00	7,69	3,91	61 915	242 164	X: -2,70; Y: 6,00	7,69
3,97	231 971	921 617	X: -2,70; Y: 6,00	11,69	3,70	231 971	858 935	X: -2,70; Y: 6,00	11,69
4,61	59 535	274 752	X: -3,20; Y: 6,00	7,96	4,50	59 535	267 877	X: -3,20; Y: 6,00	7,96
4,19	231 643	970 734	X: -3,20; Y: 6,00	11,96	3,89	231 643	902 215	X: -3,20; Y: 6,00	11,96
5,13	59 803	306 777	X: -3,70; Y: 6,00	8,26	4,98	59 803	297 605	X: -3,70; Y: 6,00	8,26
4,50	227 839	1 025 540	X: -3,70; Y: 6,00	12,26	4,17	227 839	950 575	X: -3,70; Y: 6,00	12,26
5,76	59 608	343 093	X: -4,20; Y: 6,00	8,58	5,56	59 608	331 226	X: -4,20; Y: 6,00	8,58
4,82	225 463	1 086 255	X: -4,20; Y: 6,00	12,58	4,45	225 463	1 004 161	X: -4,20; Y: 6,00	12,58
2,66	68 498	182 056	X: 0,30; Y: 6,50	7,09	2,68	68 498	183 424	X: 0,30; Y: 6,50	7,09
2,89	275 471	795 605	X: 0,30; Y: 6,50	11,09	2,74	275 471	753 955	X: 0,30; Y: 6,50	11,09
2,78	65 730	182 823	X: -0,20; Y: 6,50	7,18	2,79	65 730	183 703	X: -0,20; Y: 6,50	7,18
2,99	268 295	801 669	X: -0,20; Y: 6,50	11,18	2,83	268 295	758 387	X: -0,20; Y: 6,50	11,18
2,85	65 684	187 492	X: -0,70; Y: 6,50	7,31	2,86	65 684	187 895	X: -0,70; Y: 6,50	7,31
3,13	260 047	814 239	X: -0,70; Y: 6,50	11,31	2,96	260 047	768 602	X: -0,70; Y: 6,50	11,31
3,12	63 107	196 713	X: -1,20; Y: 6,50	7,47	3,11	63 107	196 169	X: -1,20; Y: 6,50	7,47
3,26	255 650	834 058	X: -1,20; Y: 6,50	11,47	3,07	255 650	785 545	X: -1,20; Y: 6,50	11,47
3,33	63 038	209 879	X: -1,70; Y: 6,50	7,66	3,30	63 038	208 308	X: -1,70; Y: 6,50	7,66
3,44	250 107	860 678	X: -1,70; Y: 6,50	11,66	3,23	250 107	808 552	X: -1,70; Y: 6,50	11,66
3,61	63 007	227 245	X: -2,20; Y: 6,50	7,87	3,56	63 007	224 384	X: -2,20; Y: 6,50	7,87

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,65	244 773	893 173	X: -2,20; Y: 6,50	11,87	3,42	244 773	836 838	X: -2,20; Y: 6,50	11,87
3,95	62 935	248 830	X: -2,70; Y: 6,50	8,11	3,88	62 935	244 397	X: -2,70; Y: 6,50	8,11
3,88	240 120	932 757	X: -2,70; Y: 6,50	12,11	3,63	240 120	871 592	X: -2,70; Y: 6,50	12,11
4,51	60 992	275 085	X: -3,20; Y: 6,50	8,38	4,41	60 992	268 905	X: -3,20; Y: 6,50	8,38
4,10	239 093	979 126	X: -3,20; Y: 6,50	12,38	3,82	239 093	912 511	X: -3,20; Y: 6,50	12,38
5,02	60 822	305 275	X: -3,70; Y: 6,50	8,66	4,88	60 822	296 991	X: -3,70; Y: 6,50	8,66
4,36	236 537	1 031 016	X: -3,70; Y: 6,50	12,66	4,05	236 537	958 314	X: -3,70; Y: 6,50	12,66
5,58	60 946	340 019	X: -4,20; Y: 6,50	8,96	5,40	60 946	329 291	X: -4,20; Y: 6,50	8,96
4,68	232 609	1 088 954	X: -4,20; Y: 6,50	12,96	4,34	232 609	1 009 602	X: -4,20; Y: 6,50	12,96
2,67	71 395	190 406	X: 0,30; Y: 7,00	7,58	2,69	71 395	191 790	X: 0,30; Y: 7,00	7,58
2,86	286 229	818 520	X: 0,30; Y: 7,00	11,58	2,71	286 229	776 825	X: 0,30; Y: 7,00	11,58
2,79	68 343	190 435	X: -0,20; Y: 7,00	7,67	2,80	68 343	191 361	X: -0,20; Y: 7,00	7,67
2,94	280 221	823 307	X: -0,20; Y: 7,00	11,67	2,78	280 221	780 270	X: -0,20; Y: 7,00	11,67
2,88	67 502	194 120	X: -0,70; Y: 7,00	7,79	2,88	67 502	194 569	X: -0,70; Y: 7,00	7,79
3,08	271 291	834 343	X: -0,70; Y: 7,00	11,79	2,91	271 291	789 109	X: -0,70; Y: 7,00	11,79
3,12	64 874	202 403	X: -1,20; Y: 7,00	7,94	3,11	64 874	201 979	X: -1,20; Y: 7,00	7,94
3,22	264 916	852 572	X: -1,20; Y: 7,00	11,94	3,04	264 916	804 581	X: -1,20; Y: 7,00	11,94
3,33	64 509	214 510	X: -1,70; Y: 7,00	8,12	3,30	64 509	213 147	X: -1,70; Y: 7,00	8,12
3,37	260 426	877 097	X: -1,70; Y: 7,00	12,12	3,17	260 426	825 804	X: -1,70; Y: 7,00	12,12
3,58	64 536	230 868	X: -2,20; Y: 7,00	8,32	3,54	64 536	228 346	X: -2,20; Y: 7,00	8,32
3,56	254 871	908 099	X: -2,20; Y: 7,00	12,32	3,35	254 871	852 851	X: -2,20; Y: 7,00	12,32
3,90	64 351	251 190	X: -2,70; Y: 7,00	8,55	3,84	64 351	247 235	X: -2,70; Y: 7,00	8,55
3,76	251 270	945 236	X: -2,70; Y: 7,00	12,55	3,52	251 270	885 467	X: -2,70; Y: 7,00	12,55
4,30	64 139	275 649	X: -3,20; Y: 7,00	8,80	4,21	64 139	269 991	X: -3,20; Y: 7,00	8,80
4,01	246 640	988 611	X: -3,20; Y: 7,00	12,80	3,75	246 640	923 735	X: -3,20; Y: 7,00	12,80
4,90	62 165	304 655	X: -3,70; Y: 7,00	9,07	4,78	62 165	297 152	X: -3,70; Y: 7,00	9,07
4,26	243 688	1 037 891	X: -3,70; Y: 7,00	13,07	3,97	243 688	967 309	X: -3,70; Y: 7,00	13,07
5,45	61 903	337 593	X: -4,20; Y: 7,00	9,36	5,30	61 903	327 844	X: -4,20; Y: 7,00	9,36
4,54	240 970	1 093 045	X: -4,20; Y: 7,00	13,36	4,22	240 970	1 016 147	X: -4,20; Y: 7,00	13,36
2,67	74 331	198 673	X: 0,30; Y: 7,50	8,08	2,69	74 331	200 083	X: 0,30; Y: 7,50	8,08
2,80	300 375	841 738	X: 0,30; Y: 7,50	12,08	2,66	300 375	800 269	X: 0,30; Y: 7,50	12,08
2,79	70 987	198 014	X: -0,20; Y: 7,50	8,16	2,80	70 987	198 992	X: -0,20; Y: 7,50	8,16
2,91	290 364	844 966	X: -0,20; Y: 7,50	12,16	2,76	290 364	802 065	X: -0,20; Y: 7,50	12,16
2,88	69 790	201 022	X: -0,70; Y: 7,50	8,27	2,89	69 790	201 557	X: -0,70; Y: 7,50	8,27
3,03	282 553	855 110	X: -0,70; Y: 7,50	12,27	2,87	282 553	810 211	X: -0,70; Y: 7,50	12,27
3,01	69 163	208 147	X: -1,20; Y: 7,50	8,41	3,01	69 163	208 031	X: -1,20; Y: 7,50	8,41
3,16	275 638	871 135	X: -1,20; Y: 7,50	12,41	2,99	275 638	823 730	X: -1,20; Y: 7,50	12,41
3,31	66 387	219 549	X: -1,70; Y: 7,50	8,58	3,29	66 387	218 400	X: -1,70; Y: 7,50	8,58
3,32	269 172	893 996	X: -1,70; Y: 7,50	12,58	3,13	269 172	843 441	X: -1,70; Y: 7,50	12,58
3,56	65 897	234 654	X: -2,20; Y: 7,50	8,77	3,53	65 897	232 415	X: -2,20; Y: 7,50	8,77
3,49	264 675	922 885	X: -2,20; Y: 7,50	12,77	3,28	264 675	868 659	X: -2,20; Y: 7,50	12,77
3,87	65 487	253 748	X: -2,70; Y: 7,50	8,99	3,82	65 487	250 187	X: -2,70; Y: 7,50	8,99
3,70	259 154	957 967	X: -2,70; Y: 7,50	12,99	3,47	259 154	899 485	X: -2,70; Y: 7,50	12,99
4,23	65 430	277 074	X: -3,20; Y: 7,50	9,23	4,16	65 430	271 966	X: -3,20; Y: 7,50	9,23
3,91	255 532	998 928	X: -3,20; Y: 7,50	13,23	3,66	255 532	935 638	X: -3,20; Y: 7,50	13,23
4,67	65 122	304 337	X: -3,70; Y: 7,50	9,49	4,57	65 122	297 405	X: -3,70; Y: 7,50	9,49
4,17	250 903	1 045 874	X: -3,70; Y: 7,50	13,49	3,89	250 903	977 229	X: -3,70; Y: 7,50	13,49
5,32	63 151	336 054	X: -4,20; Y: 7,50	9,77	5,18	63 151	327 168	X: -4,20; Y: 7,50	9,77
4,43	247 858	1 098 509	X: -4,20; Y: 7,50	13,77	4,13	247 858	1 023 923	X: -4,20; Y: 7,50	13,77
Verifica 3									
Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo con sisma									
2,33	50 188	116 768	X: 0,30; Y: 3,00	3,67	2,34	50 188	117 228	X: 0,30; Y: 3,00	3,67
2,09	286 773	599 495	X: 0,30; Y: 3,00	7,67	1,96	286 773	563 303	X: 0,30; Y: 3,00	7,67
2,23	55 271	123 373	X: -0,20; Y: 3,00	3,85	2,24	55 271	123 793	X: -0,20; Y: 3,00	3,85
2,13	290 336	619 067	X: -0,20; Y: 3,00	7,85	2,00	290 336	579 928	X: -0,20; Y: 3,00	7,85
2,46	55 350	136 110	X: -0,70; Y: 3,00	4,08	2,44	55 350	135 168	X: -0,70; Y: 3,00	4,08
2,18	297 083	647 868	X: -0,70; Y: 3,00	8,08	2,04	297 083	604 623	X: -0,70; Y: 3,00	8,08
2,57	59 629	153 407	X: -1,20; Y: 3,00	4,36	2,53	59 629	150 993	X: -1,20; Y: 3,00	4,36
2,25	305 003	685 324	X: -1,20; Y: 3,00	8,36	2,09	305 003	636 805	X: -1,20; Y: 3,00	8,36
2,67	66 163	176 709	X: -1,70; Y: 3,00	4,68	2,61	66 163	172 496	X: -1,70; Y: 3,00	4,68
2,35	311 579	730 694	X: -1,70; Y: 3,00	8,68	2,17	311 579	675 919	X: -1,70; Y: 3,00	8,68
2,87	71 029	204 064	X: -2,20; Y: 3,00	5,02	2,78	71 029	197 254	X: -2,20; Y: 3,00	5,02
2,38	329 264	785 053	X: -2,20; Y: 3,00	9,02	2,20	329 264	723 908	X: -2,20; Y: 3,00	9,02
3,01	78 789	237 289	X: -2,70; Y: 3,00	5,39	2,89	78 789	227 610	X: -2,70; Y: 3,00	5,39
2,48	340 253	844 381	X: -2,70; Y: 3,00	9,39	2,28	340 253	775 283	X: -2,70; Y: 3,00	9,39
3,15	87 333	275 297	X: -3,20; Y: 3,00	5,78	3,00	87 333	262 200	X: -3,20; Y: 3,00	5,78
2,53	360 143	911 920	X: -3,20; Y: 3,00	9,78	2,32	360 143	834 705	X: -3,20; Y: 3,00	9,78
3,36	94 254	317 068	X: -3,70; Y: 3,00	6,19	3,18	94 254	299 884	X: -3,70; Y: 3,00	6,19
2,65	371 039	983 440	X: -3,70; Y: 3,00	10,19	2,42	371 039	896 968	X: -3,70; Y: 3,00	10,19
3,48	104 890	364 759	X: -4,20; Y: 3,00	6,60	3,27	104 890	343 100	X: -4,20; Y: 3,00	6,60
2,70	393 380	1 062 953	X: -4,20; Y: 3,00	10,60	2,46	393 380	966 869	X: -4,20; Y: 3,00	10,60
2,27	55 180	125 483	X: 0,30; Y: 3,50	4,15	2,28	55 180	125 837	X: 0,30; Y: 3,50	4,15
2,00	312 072	624 786	X: 0,30; Y: 3,50	8,15	1,89	312 072	588 363	X: 0,30; Y: 3,50	8,15
2,21	59 051	130 759	X: -0,20; Y: 3,50	4,31	2,22	59 051	131 113	X: -0,20; Y: 3,50	4,31
2,08	307 064	639 736	X: -0,20; Y: 3,50	8,31	1,95	307 064	599 901	X: -0,20; Y: 3,50	8,31
2,24	62 930	141 238	X: -0,70; Y: 3,50	4,52	2,24	62 930	140 829	X: -0,70; Y: 3,50	4,52
2,14	310 565	665 153	X: -0,70; Y: 3,50	8,52	2,00	310 565	621 648	X: -0,70; Y: 3,50	8,52
2,50	62 926	157 272	X: -1,20; Y: 3,50	4,77	2,47	62 926	155 279	X: -1,20; Y: 3,50	4,77
2,20	317 301	698 638	X: -1,20; Y: 3,50	8,77	2,05	317 301	650 561	X: -1,20; Y: 3,50	8,77
2,60	68 543	178 285	X: -1,70; Y: 3,50	5,06	2,55	68 543	174 694	X: -1,70; Y: 3,50	5,06
2,27	325 280	739 760	X: -1,70; Y: 3,50	9,06	2,11	325 280	686 172	X: -1,70; Y: 3,50	9,06
2,77	73 421	203 618	X: -2,20; Y: 3,50	5,38	2,69	73 421	197 814	X: -2,20; Y: 3,50	5,38
2,33	339 155	790 048	X: -2,20; Y: 3,50	9,38	2,15	339 155	730 551	X: -2,20; Y: 3,50	9,38

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
2,91	80 410	234 301	X: -2,70; Y: 3,50	5,73	2,81	80 410	225 930	X: -2,70; Y: 3,50	5,73
2,42	349 716	845 252	X: -2,70; Y: 3,50	9,73	2,23	349 716	778 615	X: -2,70; Y: 3,50	9,73
3,11	86 623	269 079	X: -3,20; Y: 3,50	6,10	2,97	86 623	257 566	X: -3,20; Y: 3,50	6,10
2,47	367 853	908 499	X: -3,20; Y: 3,50	10,10	2,27	367 853	834 308	X: -3,20; Y: 3,50	10,10
3,24	95 546	309 342	X: -3,70; Y: 3,50	6,48	3,08	95 546	294 297	X: -3,70; Y: 3,50	6,48
2,56	380 783	976 161	X: -3,70; Y: 3,50	10,48	2,35	380 783	893 378	X: -3,70; Y: 3,50	10,48
3,36	105 462	354 298	X: -4,20; Y: 3,50	6,88	3,18	105 462	335 184	X: -4,20; Y: 3,50	6,88
2,62	401 580	1 051 512	X: -4,20; Y: 3,50	10,88	2,39	401 580	959 678	X: -4,20; Y: 3,50	10,88
2,09	63 839	133 419	X: 0,30; Y: 4,00	4,63	2,11	63 839	134 414	X: 0,30; Y: 4,00	4,63
1,98	327 633	648 619	X: 0,30; Y: 4,00	8,63	1,87	327 633	611 135	X: 0,30; Y: 4,00	8,63
2,20	62 794	138 121	X: -0,20; Y: 4,00	4,78	2,20	62 794	138 459	X: -0,20; Y: 4,00	4,78
2,01	330 096	662 320	X: -0,20; Y: 4,00	8,78	1,89	330 096	622 673	X: -0,20; Y: 4,00	8,78
2,23	65 888	147 189	X: -0,70; Y: 4,00	4,97	2,23	65 888	146 901	X: -0,70; Y: 4,00	4,97
2,09	326 279	683 072	X: -0,70; Y: 4,00	8,97	1,96	326 279	639 668	X: -0,70; Y: 4,00	8,97
2,32	69 356	161 146	X: -1,20; Y: 4,00	5,20	2,30	69 356	159 652	X: -1,20; Y: 4,00	5,20
2,16	330 052	713 341	X: -1,20; Y: 4,00	9,20	2,02	330 052	665 786	X: -1,20; Y: 4,00	9,20
2,58	69 701	180 175	X: -1,70; Y: 4,00	5,46	2,54	69 701	177 002	X: -1,70; Y: 4,00	5,46
2,20	342 446	752 429	X: -1,70; Y: 4,00	9,46	2,04	342 446	700 258	X: -1,70; Y: 4,00	9,46
2,71	75 314	204 013	X: -2,20; Y: 4,00	5,76	2,64	75 314	199 003	X: -2,20; Y: 4,00	5,76
2,27	351 159	797 239	X: -2,20; Y: 4,00	9,76	2,11	351 159	739 293	X: -2,20; Y: 4,00	9,76
2,88	80 505	231 992	X: -2,70; Y: 4,00	6,09	2,79	80 505	224 629	X: -2,70; Y: 4,00	6,09
2,36	359 240	848 773	X: -2,70; Y: 4,00	10,09	2,18	359 240	784 341	X: -2,70; Y: 4,00	10,09
3,02	87 817	265 172	X: -3,20; Y: 4,00	6,44	2,90	87 817	255 100	X: -3,20; Y: 4,00	6,44
2,42	375 618	908 024	X: -3,20; Y: 4,00	10,44	2,23	375 618	836 562	X: -3,20; Y: 4,00	10,44
3,20	94 553	302 320	X: -3,70; Y: 4,00	6,80	3,06	94 553	289 011	X: -3,70; Y: 4,00	6,80
2,50	388 327	972 043	X: -3,70; Y: 4,00	10,80	2,30	388 327	892 669	X: -3,70; Y: 4,00	10,80
3,32	103 941	344 863	X: -4,20; Y: 4,00	7,18	3,15	103 941	327 904	X: -4,20; Y: 4,00	7,18
2,56	407 493	1 043 400	X: -4,20; Y: 4,00	11,18	2,34	407 493	955 541	X: -4,20; Y: 4,00	11,18
2,09	67 960	141 878	X: 0,30; Y: 4,50	5,12	2,10	67 960	142 796	X: 0,30; Y: 4,50	5,12
1,92	350 494	673 251	X: 0,30; Y: 4,50	9,12	1,81	350 494	635 690	X: 0,30; Y: 4,50	9,12
2,19	66 519	145 463	X: -0,20; Y: 4,50	5,25	2,19	66 519	145 811	X: -0,20; Y: 4,50	5,25
1,98	344 701	683 737	X: -0,20; Y: 4,50	9,25	1,87	344 701	643 728	X: -0,20; Y: 4,50	9,25
2,23	68 827	153 287	X: -0,70; Y: 4,50	5,42	2,22	68 827	153 099	X: -0,70; Y: 4,50	5,42
2,04	345 486	703 380	X: -0,70; Y: 4,50	9,42	1,91	345 486	660 401	X: -0,70; Y: 4,50	9,42
2,31	71 735	165 808	X: -1,20; Y: 4,50	5,64	2,29	71 735	164 587	X: -1,20; Y: 4,50	5,64
2,09	349 706	730 478	X: -1,20; Y: 4,50	9,64	1,96	349 706	683 793	X: -1,20; Y: 4,50	9,64
2,54	72 132	183 230	X: -1,70; Y: 4,50	5,88	2,50	72 132	180 512	X: -1,70; Y: 4,50	5,88
2,16	353 947	765 029	X: -1,70; Y: 4,50	9,88	2,02	353 947	713 785	X: -1,70; Y: 4,50	9,88
2,69	76 132	204 767	X: -2,20; Y: 4,50	6,16	2,63	76 132	200 344	X: -2,20; Y: 4,50	6,16
2,23	361 513	806 407	X: -2,20; Y: 4,50	10,16	2,07	361 513	749 921	X: -2,20; Y: 4,50	10,16
2,82	81 974	231 313	X: -2,70; Y: 4,50	6,47	2,74	81 974	224 874	X: -2,70; Y: 4,50	6,47
2,31	370 560	854 364	X: -2,70; Y: 4,50	10,47	2,14	370 560	791 909	X: -2,70; Y: 4,50	10,47
2,99	87 612	261 883	X: -3,20; Y: 4,50	6,79	2,89	87 612	252 966	X: -3,20; Y: 4,50	6,79
2,36	385 328	909 928	X: -3,20; Y: 4,50	10,79	2,18	385 328	840 890	X: -3,20; Y: 4,50	10,79
3,12	95 356	297 538	X: -3,70; Y: 4,50	7,14	3,00	95 356	285 775	X: -3,70; Y: 4,50	7,14
2,45	395 827	970 573	X: -3,70; Y: 4,50	11,14	2,26	395 827	894 271	X: -3,70; Y: 4,50	11,14
3,25	104 041	337 702	X: -4,20; Y: 4,50	7,51	3,10	104 041	322 628	X: -4,20; Y: 4,50	7,51
2,51	413 338	1 038 151	X: -4,20; Y: 4,50	11,51	2,31	413 338	953 897	X: -4,20; Y: 4,50	11,51
2,08	72 122	150 188	X: 0,30; Y: 5,00	5,61	2,09	72 122	151 069	X: 0,30; Y: 5,00	5,61
1,90	366 268	696 643	X: 0,30; Y: 5,00	9,61	1,80	366 268	658 588	X: 0,30; Y: 5,00	9,61
2,19	69 516	152 432	X: -0,20; Y: 5,00	5,73	2,20	69 516	152 731	X: -0,20; Y: 5,00	5,73
1,95	361 407	704 969	X: -0,20; Y: 5,00	9,73	1,84	361 407	664 928	X: -0,20; Y: 5,00	9,73
2,24	71 149	159 198	X: -0,70; Y: 5,00	5,89	2,24	71 149	159 042	X: -0,70; Y: 5,00	5,89
2,00	361 082	722 424	X: -0,70; Y: 5,00	9,89	1,88	361 082	679 690	X: -0,70; Y: 5,00	9,89
2,32	73 424	170 406	X: -1,20; Y: 5,00	6,08	2,31	73 424	169 347	X: -1,20; Y: 5,00	6,08
2,06	362 486	747 079	X: -1,20; Y: 5,00	10,08	1,93	362 486	700 893	X: -1,20; Y: 5,00	10,08
2,42	77 146	186 388	X: -1,70; Y: 5,00	6,31	2,39	77 146	184 120	X: -1,70; Y: 5,00	6,31
2,12	367 329	778 626	X: -1,70; Y: 5,00	10,31	1,98	367 329	728 329	X: -1,70; Y: 5,00	10,31
2,65	78 085	206 698	X: -2,20; Y: 5,00	6,57	2,60	78 085	202 841	X: -2,20; Y: 5,00	6,57
2,18	373 945	816 944	X: -2,20; Y: 5,00	10,57	2,04	373 945	761 812	X: -2,20; Y: 5,00	10,57
2,80	82 483	231 026	X: -2,70; Y: 5,00	6,86	2,73	82 483	225 309	X: -2,70; Y: 5,00	6,86
2,27	380 313	861 851	X: -2,70; Y: 5,00	10,86	2,11	380 313	801 222	X: -2,70; Y: 5,00	10,86
2,93	88 701	260 208	X: -3,20; Y: 5,00	7,17	2,84	88 701	252 321	X: -3,20; Y: 5,00	7,17
2,32	393 504	914 016	X: -3,20; Y: 5,00	11,17	2,15	393 504	847 263	X: -3,20; Y: 5,00	11,17
3,07	95 756	293 750	X: -3,70; Y: 5,00	7,50	2,96	95 756	283 288	X: -3,70; Y: 5,00	7,50
2,40	405 009	971 289	X: -3,70; Y: 5,00	11,50	2,22	405 009	897 707	X: -3,70; Y: 5,00	11,50
3,21	103 116	331 445	X: -4,20; Y: 5,00	7,85	3,08	103 116	317 976	X: -4,20; Y: 5,00	7,85
2,49	415 940	1 034 331	X: -4,20; Y: 5,00	11,85	2,29	415 940	953 374	X: -4,20; Y: 5,00	11,85
2,08	76 309	158 374	X: 0,30; Y: 5,50	6,10	2,09	76 309	159 249	X: 0,30; Y: 5,50	6,10
1,87	383 754	719 528	X: 0,30; Y: 5,50	10,10	1,78	383 754	681 342	X: 0,30; Y: 5,50	10,10
2,09	76 168	159 451	X: -0,20; Y: 5,50	6,21	2,10	76 168	160 184	X: -0,20; Y: 5,50	6,21
1,91	380 160	727 653	X: -0,20; Y: 5,50	10,21	1,81	380 160	687 726	X: -0,20; Y: 5,50	10,21
2,23	74 376	165 607	X: -0,70; Y: 5,50	6,36	2,23	74 376	165 561	X: -0,70; Y: 5,50	6,36
1,98	375 008	741 856	X: -0,70; Y: 5,50	10,36	1,86	375 008	699 324	X: -0,70; Y: 5,50	10,36
2,31	76 086	175 669	X: -1,20; Y: 5,50	6,54	2,30	76 086	174 825	X: -1,20; Y: 5,50	6,54
2,03	377 077	764 107	X: -1,20; Y: 5,50	10,54	1,91	377 077	718 506	X: -1,20; Y: 5,50	10,54
2,42	78 554	189 974	X: -1,70; Y: 5,50	6,75	2,39	78 554	187 995	X: -1,70; Y: 5,50	6,75
2,09	379 225	793 228	X: -1,70; Y: 5,50	10,75	1,96	379 225	743 794	X: -1,70; Y: 5,50	10,75
2,53	82 438	208 833	X: -2,20; Y: 5,50	7,00	2,49	82 438	205 449	X: -2,20; Y: 5,50	7,00
2,15	384 733	828 790	X: -2,20; Y: 5,50	11,00	2,01	384 733	774 914	X: -2,20; Y: 5,50	11,00
2,76	84 025	231 915	X: -2,70; Y: 5,50	7,27	2,70	84 025	226 861	X: -2,70; Y: 5,50	7,27
2,22	391 938	870 702	X: -2,70; Y: 5,50	11,27	2,07	391 938	811 718	X: -2,70; Y: 5,50	11,27
2,91	88 922	258 948	X: -3,20; Y: 5,50	7,56	2,83	88 922	251 897	X: -3,20; Y: 5,50	7,56

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
2,29	402 061	919 847	X: -3,20; Y: 5,50	11,56	2,13	402 061	855 171	X: -3,20; Y: 5,50	11,56
3,04	95 607	290 716	X: -3,70; Y: 5,50	7,87	2,94	95 607	281 353	X: -3,70; Y: 5,50	7,87
2,36	412 708	974 048	X: -3,70; Y: 5,50	11,87	2,19	412 708	903 014	X: -3,70; Y: 5,50	11,87
3,17	103 204	326 782	X: -4,20; Y: 5,50	8,21	3,05	103 204	314 710	X: -4,20; Y: 5,50	8,21
2,44	424 599	1 033 958	X: -4,20; Y: 5,50	12,21	2,25	424 599	955 944	X: -4,20; Y: 5,50	12,21
2,07	80 510	166 457	X: 0,30; Y: 6,00	6,59	2,08	80 510	167 345	X: 0,30; Y: 6,00	6,59
1,85	402 884	743 443	X: 0,30; Y: 6,00	10,59	1,75	402 884	705 214	X: 0,30; Y: 6,00	10,59
2,09	79 704	166 853	X: -0,20; Y: 6,00	6,69	2,10	79 704	167 621	X: -0,20; Y: 6,00	6,69
1,89	396 717	748 943	X: -0,20; Y: 6,00	10,69	1,79	396 717	709 148	X: -0,20; Y: 6,00	10,69
2,22	77 599	172 055	X: -0,70; Y: 6,00	6,83	2,22	77 599	172 108	X: -0,70; Y: 6,00	6,83
1,94	393 746	762 389	X: -0,70; Y: 6,00	10,83	1,83	393 746	720 298	X: -0,70; Y: 6,00	10,83
2,30	78 738	181 070	X: -1,20; Y: 6,00	7,00	2,29	78 738	180 403	X: -1,20; Y: 6,00	7,00
2,00	390 071	781 687	X: -1,20; Y: 6,00	11,00	1,89	390 071	736 596	X: -1,20; Y: 6,00	11,00
2,41	80 747	194 210	X: -1,70; Y: 6,00	7,20	2,38	80 747	192 524	X: -1,70; Y: 6,00	7,20
2,06	392 866	808 405	X: -1,70; Y: 6,00	11,20	1,93	392 866	759 831	X: -1,70; Y: 6,00	11,20
2,53	83 586	211 453	X: -2,20; Y: 6,00	7,43	2,49	83 586	208 463	X: -2,20; Y: 6,00	7,43
2,13	395 820	841 595	X: -2,20; Y: 6,00	11,43	1,99	395 820	788 868	X: -2,20; Y: 6,00	11,43
2,65	87 803	233 084	X: -2,70; Y: 6,00	7,69	2,60	87 803	228 536	X: -2,70; Y: 6,00	7,69
2,19	402 019	880 867	X: -2,70; Y: 6,00	11,69	2,05	402 019	823 408	X: -2,70; Y: 6,00	11,69
2,87	90 098	258 856	X: -3,20; Y: 6,00	7,96	2,80	90 098	252 554	X: -3,20; Y: 6,00	7,96
2,25	412 466	927 045	X: -3,20; Y: 6,00	11,96	2,10	412 466	864 236	X: -3,20; Y: 6,00	11,96
3,00	96 158	288 833	X: -3,70; Y: 6,00	8,26	2,92	96 158	280 426	X: -3,70; Y: 6,00	8,26
2,33	420 699	978 473	X: -3,70; Y: 6,00	12,26	2,16	420 699	909 755	X: -3,70; Y: 6,00	12,26
3,14	102 771	322 852	X: -4,20; Y: 6,00	8,58	3,04	102 771	311 974	X: -4,20; Y: 6,00	8,58
2,40	431 840	1 035 500	X: -4,20; Y: 6,00	12,58	2,22	431 840	960 247	X: -4,20; Y: 6,00	12,58
2,00	86 777	173 890	X: 0,30; Y: 6,50	7,09	2,02	86 777	175 143	X: 0,30; Y: 6,50	7,09
1,82	420 148	765 976	X: 0,30; Y: 6,50	11,09	1,73	420 148	727 797	X: 0,30; Y: 6,50	11,09
2,09	83 275	174 210	X: -0,20; Y: 6,50	7,18	2,10	83 275	175 017	X: -0,20; Y: 6,50	7,18
1,86	413 797	771 041	X: -0,20; Y: 6,50	11,18	1,77	413 797	731 366	X: -0,20; Y: 6,50	11,18
2,14	83 216	178 244	X: -0,70; Y: 6,50	7,31	2,15	83 216	178 614	X: -0,70; Y: 6,50	7,31
1,92	407 717	782 182	X: -0,70; Y: 6,50	11,31	1,82	407 717	740 348	X: -0,70; Y: 6,50	11,31
2,29	81 402	186 572	X: -1,20; Y: 6,50	7,47	2,29	81 402	186 073	X: -1,20; Y: 6,50	7,47
1,97	407 267	800 345	X: -1,20; Y: 6,50	11,47	1,86	407 267	755 875	X: -1,20; Y: 6,50	11,47
2,40	82 934	198 651	X: -1,70; Y: 6,50	7,66	2,38	82 934	197 211	X: -1,70; Y: 6,50	7,66
2,03	407 153	824 970	X: -1,70; Y: 6,50	11,66	1,91	407 153	777 188	X: -1,70; Y: 6,50	11,66
2,51	85 379	214 714	X: -2,20; Y: 6,50	7,87	2,48	85 379	212 091	X: -2,20; Y: 6,50	7,87
2,09	408 575	855 066	X: -2,20; Y: 6,50	11,87	1,97	408 575	803 426	X: -2,20; Y: 6,50	11,87
2,65	88 699	234 777	X: -2,70; Y: 6,50	8,11	2,60	88 699	230 713	X: -2,70; Y: 6,50	8,11
2,16	412 362	892 028	X: -2,70; Y: 6,50	12,11	2,03	412 362	835 959	X: -2,70; Y: 6,50	12,11
2,84	91 182	259 287	X: -3,20; Y: 6,50	8,38	2,78	91 182	253 622	X: -3,20; Y: 6,50	8,38
2,22	421 518	935 568	X: -3,20; Y: 6,50	12,38	2,07	421 518	874 504	X: -3,20; Y: 6,50	12,38
2,98	96 396	287 507	X: -3,70; Y: 6,50	8,66	2,90	96 396	279 913	X: -3,70; Y: 6,50	8,66
2,29	430 378	984 234	X: -3,70; Y: 6,50	12,66	2,13	430 378	917 590	X: -3,70; Y: 6,50	12,66
3,11	103 017	320 070	X: -4,20; Y: 6,50	8,96	3,01	103 017	310 236	X: -4,20; Y: 6,50	8,96
2,36	439 305	1 038 631	X: -4,20; Y: 6,50	12,96	2,20	439 305	965 892	X: -4,20; Y: 6,50	12,96
2,00	90 800	181 918	X: 0,30; Y: 7,00	7,58	2,02	90 800	183 187	X: 0,30; Y: 7,00	7,58
1,81	435 653	788 400	X: 0,30; Y: 7,00	11,58	1,72	435 653	750 180	X: 0,30; Y: 7,00	11,58
2,09	86 879	181 528	X: -0,20; Y: 7,00	7,67	2,10	86 879	182 378	X: -0,20; Y: 7,00	7,67
1,84	430 238	792 243	X: -0,20; Y: 7,00	11,67	1,75	430 238	752 793	X: -0,20; Y: 7,00	11,67
2,15	85 818	184 593	X: -0,70; Y: 7,00	7,79	2,16	85 818	185 004	X: -0,70; Y: 7,00	7,79
1,90	423 157	801 892	X: -0,70; Y: 7,00	11,79	1,80	423 157	760 428	X: -0,70; Y: 7,00	11,79
2,29	83 794	192 037	X: -1,20; Y: 7,00	7,94	2,29	83 794	191 648	X: -1,20; Y: 7,00	7,94
1,95	420 329	818 527	X: -1,20; Y: 7,00	11,94	1,84	420 329	774 535	X: -1,20; Y: 7,00	11,94
2,39	84 837	203 108	X: -1,70; Y: 7,00	8,12	2,38	84 837	201 858	X: -1,70; Y: 7,00	8,12
2,00	420 857	841 151	X: -1,70; Y: 7,00	12,12	1,89	420 857	794 132	X: -1,70; Y: 7,00	12,12
2,50	87 175	218 237	X: -2,20; Y: 7,00	8,32	2,48	87 175	215 925	X: -2,20; Y: 7,00	8,32
2,06	421 776	869 932	X: -2,20; Y: 7,00	12,32	1,94	421 776	819 288	X: -2,20; Y: 7,00	12,32
2,63	90 143	237 109	X: -2,70; Y: 7,00	8,55	2,59	90 143	233 483	X: -2,70; Y: 7,00	8,55
2,12	426 122	904 561	X: -2,70; Y: 7,00	12,55	1,99	426 122	849 773	X: -2,70; Y: 7,00	12,55
2,76	94 013	259 905	X: -3,20; Y: 7,00	8,80	2,71	94 013	254 718	X: -3,20; Y: 7,00	8,80
2,19	430 876	945 123	X: -3,20; Y: 7,00	12,80	2,06	430 876	885 653	X: -3,20; Y: 7,00	12,80
2,95	97 155	287 028	X: -3,70; Y: 7,00	9,07	2,88	97 155	280 149	X: -3,70; Y: 7,00	9,07
2,26	438 782	991 302	X: -3,70; Y: 7,00	13,07	2,11	438 782	926 602	X: -3,70; Y: 7,00	13,07
3,09	102 985	317 863	X: -4,20; Y: 7,00	9,36	3,00	102 985	308 926	X: -4,20; Y: 7,00	9,36
2,33	448 326	1 043 065	X: -4,20; Y: 7,00	13,36	2,17	448 326	972 575	X: -4,20; Y: 7,00	13,36
2,00	94 858	189 868	X: 0,30; Y: 7,50	8,08	2,02	94 858	191 161	X: 0,30; Y: 7,50	8,08
1,78	454 790	811 250	X: 0,30; Y: 7,50	12,08	1,70	454 790	773 237	X: 0,30; Y: 7,50	12,08
2,09	90 517	188 816	X: -0,20; Y: 7,50	8,16	2,10	90 517	189 713	X: -0,20; Y: 7,50	8,16
1,83	444 881	813 444	X: -0,20; Y: 7,50	12,16	1,74	444 881	774 118	X: -0,20; Y: 7,50	12,16
2,15	88 984	191 231	X: -0,70; Y: 7,50	8,27	2,15	88 984	191 722	X: -0,70; Y: 7,50	8,27
1,87	438 781	822 335	X: -0,70; Y: 7,50	12,27	1,78	438 781	781 178	X: -0,70; Y: 7,50	12,27
2,22	88 807	197 584	X: -1,20; Y: 7,50	8,41	2,22	88 807	197 478	X: -1,20; Y: 7,50	8,41
1,92	434 902	836 754	X: -1,20; Y: 7,50	12,41	1,82	434 902	793 299	X: -1,20; Y: 7,50	12,41
2,38	87 257	207 975	X: -1,70; Y: 7,50	8,58	2,37	87 257	206 922	X: -1,70; Y: 7,50	8,58
1,98	433 056	857 773	X: -1,70; Y: 7,50	12,58	1,87	433 056	811 431	X: -1,70; Y: 7,50	12,58
2,50	88 817	221 893	X: -2,20; Y: 7,50	8,77	2,48	88 817	219 841	X: -2,20; Y: 7,50	8,77
2,04	434 594	884 540	X: -2,20; Y: 7,50	12,77	1,92	434 594	834 833	X: -2,20; Y: 7,50	12,77
2,62	91 318	239 600	X: -2,70; Y: 7,50	8,99	2,59	91 318	236 336	X: -2,70; Y: 7,50	8,99
2,10	436 541	917 196	X: -2,70; Y: 7,50	12,99	1,98	436 541	863 588	X: -2,70; Y: 7,50	12,99
2,75	95 139	261 345	X: -3,20; Y: 7,50	9,23	2,70	95 139	256 663	X: -3,20; Y: 7,50	9,23
2,16	441 805	955 459	X: -3,20; Y: 7,50	13,23	2,03	441 805	897 443	X: -3,20; Y: 7,50	13,23
2,88	99 604	286 809	X: -3,70; Y: 7,50	9,49	2,82	99 604	280 454	X: -3,70; Y: 7,50	9,49
2,23	447 463	999 413	X: -3,70; Y: 7,50	13,49	2,09	447 463	936 489	X: -3,70; Y: 7,50	13,49

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,06	103 441	316 508	X: -4,20; Y: 7,50	9,77	2,98	103 441	308 363	X: -4,20; Y: 7,50	9,77
2,30	456 135	1 048 779	X: -4,20; Y: 7,50	13,77	2,15	456 135	980 408	X: -4,20; Y: 7,50	13,77
Verifica 4									
Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo con sisma									
2,49	45 923	114 304	X: 0,30; Y: 3,00	3,67	2,50	45 923	114 764	X: 0,30; Y: 3,00	3,67
2,35	243 854	573 481	X: 0,30; Y: 3,00	7,67	2,20	243 854	537 288	X: 0,30; Y: 3,00	7,67
2,38	50 781	120 813	X: -0,20; Y: 3,00	3,85	2,39	50 781	121 233	X: -0,20; Y: 3,00	3,85
2,41	245 549	592 113	X: -0,20; Y: 3,00	7,85	2,25	245 549	552 974	X: -0,20; Y: 3,00	7,85
2,64	50 430	133 206	X: -0,70; Y: 3,00	4,08	2,62	50 430	132 263	X: -0,70; Y: 3,00	4,08
2,48	249 647	619 463	X: -0,70; Y: 3,00	8,08	2,31	249 647	576 218	X: -0,70; Y: 3,00	8,08
2,78	53 981	149 898	X: -1,20; Y: 3,00	4,36	2,73	53 981	147 484	X: -1,20; Y: 3,00	4,36
2,58	254 343	654 983	X: -1,20; Y: 3,00	8,36	2,38	254 343	606 463	X: -1,20; Y: 3,00	8,36
2,91	59 282	172 252	X: -1,70; Y: 3,00	4,68	2,83	59 282	168 038	X: -1,70; Y: 3,00	4,68
2,72	257 022	697 966	X: -1,70; Y: 3,00	8,68	2,50	257 022	643 191	X: -1,70; Y: 3,00	8,68
3,17	62 667	198 445	X: -2,20; Y: 3,00	5,02	3,06	62 667	191 635	X: -2,20; Y: 3,00	5,02
2,78	269 599	749 358	X: -2,20; Y: 3,00	9,02	2,55	269 599	688 212	X: -2,20; Y: 3,00	9,02
3,37	68 351	230 145	X: -2,70; Y: 3,00	5,39	3,23	68 351	220 466	X: -2,70; Y: 3,00	5,39
2,92	275 487	805 450	X: -2,70; Y: 3,00	9,39	2,67	275 487	736 352	X: -2,70; Y: 3,00	9,39
3,58	74 360	266 338	X: -3,20; Y: 3,00	5,78	3,41	74 360	253 242	X: -3,20; Y: 3,00	5,78
3,01	289 117	869 222	X: -3,20; Y: 3,00	9,78	2,74	289 117	792 007	X: -3,20; Y: 3,00	9,78
3,90	78 448	306 066	X: -3,70; Y: 3,00	6,19	3,68	78 448	288 883	X: -3,70; Y: 3,00	6,19
3,19	293 788	936 743	X: -3,70; Y: 3,00	10,19	2,89	293 788	850 271	X: -3,70; Y: 3,00	10,19
4,11	85 564	351 333	X: -4,20; Y: 3,00	6,60	3,85	85 564	329 673	X: -4,20; Y: 3,00	6,60
3,28	308 652	1 011 730	X: -4,20; Y: 3,00	10,60	2,97	308 652	915 646	X: -4,20; Y: 3,00	10,60
2,43	50 593	122 721	X: 0,30; Y: 3,50	4,15	2,43	50 593	123 075	X: 0,30; Y: 3,50	4,15
2,23	267 401	597 378	X: 0,30; Y: 3,50	8,15	2,10	267 401	560 956	X: 0,30; Y: 3,50	8,15
2,36	54 313	127 953	X: -0,20; Y: 3,50	4,31	2,36	54 313	128 308	X: -0,20; Y: 3,50	4,31
2,34	261 262	611 678	X: -0,20; Y: 3,50	8,31	2,19	261 262	571 843	X: -0,20; Y: 3,50	8,31
2,39	57 837	138 152	X: -0,70; Y: 3,50	4,52	2,38	57 837	137 743	X: -0,70; Y: 3,50	4,52
2,42	262 520	635 818	X: -0,70; Y: 3,50	8,52	2,26	262 520	592 313	X: -0,70; Y: 3,50	8,52
2,68	57 235	153 654	X: -1,20; Y: 3,50	4,77	2,65	57 235	151 662	X: -1,20; Y: 3,50	4,77
2,51	266 292	667 561	X: -1,20; Y: 3,50	8,77	2,33	266 292	619 484	X: -1,20; Y: 3,50	8,77
2,81	61 808	173 826	X: -1,70; Y: 3,50	5,06	2,75	61 808	170 235	X: -1,70; Y: 3,50	5,06
2,61	270 748	706 501	X: -1,70; Y: 3,50	9,06	2,41	270 748	652 913	X: -1,70; Y: 3,50	9,06
3,03	65 365	198 080	X: -2,20; Y: 3,50	5,38	2,94	65 365	192 277	X: -2,20; Y: 3,50	5,38
2,69	280 004	754 047	X: -2,20; Y: 3,50	9,38	2,48	280 004	694 550	X: -2,20; Y: 3,50	9,38
3,22	70 526	227 363	X: -2,70; Y: 3,50	5,73	3,11	70 526	218 992	X: -2,70; Y: 3,50	5,73
2,82	285 777	806 224	X: -2,70; Y: 3,50	9,73	2,59	285 777	739 588	X: -2,70; Y: 3,50	9,73
3,49	74 588	260 498	X: -3,20; Y: 3,50	6,10	3,34	74 588	248 984	X: -3,20; Y: 3,50	6,10
2,90	298 090	865 938	X: -3,20; Y: 3,50	10,10	2,66	298 090	791 748	X: -3,20; Y: 3,50	10,10
3,70	80 774	298 771	X: -3,70; Y: 3,50	6,48	3,51	80 774	283 726	X: -3,70; Y: 3,50	6,48
3,05	305 114	929 798	X: -3,70; Y: 3,50	10,48	2,78	305 114	847 016	X: -3,70; Y: 3,50	10,48
3,90	87 476	341 444	X: -4,20; Y: 3,50	6,88	3,68	87 476	322 331	X: -4,20; Y: 3,50	6,88
3,14	318 945	1 000 856	X: -4,20; Y: 3,50	10,88	2,85	318 945	909 022	X: -4,20; Y: 3,50	10,88
2,21	58 938	130 361	X: 0,30; Y: 4,00	4,63	2,23	58 938	131 356	X: 0,30; Y: 4,00	4,63
2,20	281 775	619 943	X: 0,30; Y: 4,00	8,63	2,07	281 775	582 458	X: 0,30; Y: 4,00	8,63
2,34	57 818	135 068	X: -0,20; Y: 4,00	4,78	2,34	57 818	135 407	X: -0,20; Y: 4,00	4,78
2,24	282 871	632 998	X: -0,20; Y: 4,00	8,78	2,10	282 871	593 351	X: -0,20; Y: 4,00	8,78
2,37	60 635	143 915	X: -0,70; Y: 4,00	4,97	2,37	60 635	143 627	X: -0,70; Y: 4,00	4,97
2,35	277 457	652 747	X: -0,70; Y: 4,00	8,97	2,20	277 457	609 343	X: -0,70; Y: 4,00	8,97
2,48	63 587	157 407	X: -1,20; Y: 4,00	5,20	2,45	63 587	155 913	X: -1,20; Y: 4,00	5,20
2,45	278 644	681 443	X: -1,20; Y: 4,00	9,20	2,27	278 644	633 888	X: -1,20; Y: 4,00	9,20
2,78	63 139	175 716	X: -1,70; Y: 4,00	5,46	2,73	63 139	172 543	X: -1,70; Y: 4,00	5,46
2,50	287 383	718 422	X: -1,70; Y: 4,00	9,46	2,32	287 383	666 251	X: -1,70; Y: 4,00	9,46
2,94	67 514	198 530	X: -2,20; Y: 4,00	5,76	2,87	67 514	193 519	X: -2,20; Y: 4,00	5,76
2,60	292 260	760 801	X: -2,20; Y: 4,00	9,76	2,40	292 260	702 854	X: -2,20; Y: 4,00	9,76
3,16	71 171	225 248	X: -2,70; Y: 4,00	6,09	3,06	71 171	217 885	X: -2,70; Y: 4,00	6,09
2,74	295 972	809 505	X: -2,70; Y: 4,00	10,09	2,52	295 972	745 073	X: -2,70; Y: 4,00	10,09
3,36	76 447	256 848	X: -3,20; Y: 4,00	6,44	3,23	76 447	246 776	X: -3,20; Y: 4,00	6,44
2,82	306 934	865 440	X: -3,20; Y: 4,00	10,44	2,59	306 934	793 978	X: -3,20; Y: 4,00	10,44
3,62	80 817	292 174	X: -3,70; Y: 4,00	6,80	3,45	80 817	278 865	X: -3,70; Y: 4,00	6,80
2,95	314 042	925 847	X: -3,70; Y: 4,00	10,80	2,70	314 042	846 473	X: -3,70; Y: 4,00	10,80
3,81	87 264	332 555	X: -4,20; Y: 4,00	7,18	3,62	87 264	315 596	X: -4,20; Y: 4,00	7,18
3,04	326 667	993 133	X: -4,20; Y: 4,00	11,18	2,77	326 667	905 273	X: -4,20; Y: 4,00	11,18
2,21	62 772	138 525	X: 0,30; Y: 4,50	5,12	2,22	62 772	139 443	X: 0,30; Y: 4,50	5,12
2,12	303 060	643 205	X: 0,30; Y: 4,50	9,12	2,00	303 060	605 644	X: 0,30; Y: 4,50	9,12
2,32	61 314	142 163	X: -0,20; Y: 4,50	5,25	2,32	61 314	142 511	X: -0,20; Y: 4,50	5,25
2,20	296 465	653 247	X: -0,20; Y: 4,50	9,25	2,07	296 465	613 238	X: -0,20; Y: 4,50	9,25
2,36	63 415	149 817	X: -0,70; Y: 4,50	5,42	2,36	63 415	149 629	X: -0,70; Y: 4,50	5,42
2,27	295 530	671 909	X: -0,70; Y: 4,50	9,42	2,13	295 530	628 930	X: -0,70; Y: 4,50	9,42
2,46	65 892	161 933	X: -1,20; Y: 4,50	5,64	2,44	65 892	160 713	X: -1,20; Y: 4,50	5,64
2,35	297 379	697 592	X: -1,20; Y: 4,50	9,64	2,19	297 379	650 907	X: -1,20; Y: 4,50	9,64
2,72	65 596	178 705	X: -1,70; Y: 4,50	5,88	2,68	65 596	175 987	X: -1,70; Y: 4,50	5,88
2,44	298 717	730 303	X: -1,70; Y: 4,50	9,88	2,27	298 717	679 058	X: -1,70; Y: 4,50	9,88
2,91	68 597	199 338	X: -2,20; Y: 4,50	6,16	2,84	68 597	194 915	X: -2,20; Y: 4,50	6,16
2,54	302 746	769 427	X: -2,20; Y: 4,50	10,16	2,35	302 746	712 941	X: -2,20; Y: 4,50	10,16
3,08	73 001	224 679	X: -2,70; Y: 4,50	6,47	2,99	73 001	218 240	X: -2,70; Y: 4,50	6,47
2,65	307 693	814 734	X: -2,70; Y: 4,50	10,47	2,44	307 693	752 279	X: -2,70; Y: 4,50	10,47
3,30	76 890	253 807	X: -3,20; Y: 4,50	6,79	3,18	76 890	244 889	X: -3,20; Y: 4,50	6,79
2,73	317 505	867 183	X: -3,20; Y: 4,50	10,79	2,51	317 505	798 146	X: -3,20; Y: 4,50	10,79
3,49	82 389	287 702	X: -3,70; Y: 4,50	7,14	3,35	82 389	275 939	X: -3,70; Y: 4,50	7,14
2,86	322 755	924 402	X: -3,70; Y: 4,50	11,14	2,63	322 755	848 100	X: -3,70; Y: 4,50	11,14
3,69	88 396	325 826	X: -4,20; Y: 4,50	7,51	3,52	88 396	310 753	X: -4,20; Y: 4,50	7,51

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
2,96	334 125	988 116	X: -4,20; Y: 4,50	11,51	2,71	334 125	903 862	X: -4,20; Y: 4,50	11,51
2,20	66 656	146 543	X: 0,30; Y: 5,00	5,61	2,21	66 656	147 424	X: 0,30; Y: 5,00	5,61
2,09	317 699	665 318	X: 0,30; Y: 5,00	9,61	1,97	317 699	627 264	X: 0,30; Y: 5,00	9,61
2,32	64 126	148 908	X: -0,20; Y: 5,00	5,73	2,33	64 126	149 208	X: -0,20; Y: 5,00	5,73
2,16	312 182	673 303	X: -0,20; Y: 5,00	9,73	2,03	312 182	633 262	X: -0,20; Y: 5,00	9,73
2,37	65 620	155 549	X: -0,70; Y: 5,00	5,89	2,37	65 620	155 393	X: -0,70; Y: 5,00	5,89
2,22	310 297	689 888	X: -0,70; Y: 5,00	9,89	2,09	310 297	647 154	X: -0,70; Y: 5,00	9,89
2,46	67 543	166 411	X: -1,20; Y: 5,00	6,08	2,45	67 543	165 352	X: -1,20; Y: 5,00	6,08
2,30	309 644	713 261	X: -1,20; Y: 5,00	10,08	2,15	309 644	667 074	X: -1,20; Y: 5,00	10,08
2,57	70 616	181 782	X: -1,70; Y: 5,00	6,31	2,54	70 616	179 514	X: -1,70; Y: 5,00	6,31
2,38	311 781	743 115	X: -1,70; Y: 5,00	10,31	2,22	311 781	692 818	X: -1,70; Y: 5,00	10,31
2,85	70 677	201 258	X: -2,20; Y: 5,00	6,57	2,79	70 677	197 401	X: -2,20; Y: 5,00	6,57
2,47	315 188	779 341	X: -2,20; Y: 5,00	10,57	2,30	315 188	724 208	X: -2,20; Y: 5,00	10,57
3,04	73 865	224 498	X: -2,70; Y: 5,00	6,86	2,96	73 865	218 782	X: -2,70; Y: 5,00	6,86
2,59	317 760	821 764	X: -2,70; Y: 5,00	10,86	2,40	317 760	761 135	X: -2,70; Y: 5,00	10,86
3,22	78 441	252 296	X: -3,20; Y: 5,00	7,17	3,12	78 441	244 408	X: -3,20; Y: 5,00	7,17
2,67	326 319	870 997	X: -3,20; Y: 5,00	11,17	2,46	326 319	804 243	X: -3,20; Y: 5,00	11,17
3,40	83 470	284 186	X: -3,70; Y: 5,00	7,50	3,28	83 470	273 724	X: -3,70; Y: 5,00	7,50
2,78	332 905	925 020	X: -3,70; Y: 5,00	11,50	2,56	332 905	851 438	X: -3,70; Y: 5,00	11,50
3,62	88 439	319 971	X: -4,20; Y: 5,00	7,85	3,47	88 439	306 502	X: -4,20; Y: 5,00	7,85
2,91	338 412	984 453	X: -4,20; Y: 5,00	11,85	2,67	338 412	903 497	X: -4,20; Y: 5,00	11,85
2,19	70 572	154 438	X: 0,30; Y: 5,50	6,10	2,20	70 572	155 313	X: 0,30; Y: 5,50	6,10
2,06	334 016	686 936	X: 0,30; Y: 5,50	10,10	1,94	334 016	648 749	X: 0,30; Y: 5,50	10,10
2,21	70 541	155 667	X: -0,20; Y: 5,50	6,21	2,22	70 541	156 400	X: -0,20; Y: 5,50	6,21
2,11	329 633	694 715	X: -0,20; Y: 5,50	10,21	1,99	329 633	654 788	X: -0,20; Y: 5,50	10,21
2,36	68 666	161 743	X: -0,70; Y: 5,50	6,36	2,35	68 666	161 698	X: -0,70; Y: 5,50	6,36
2,19	323 435	708 237	X: -0,70; Y: 5,50	10,36	2,06	323 435	665 705	X: -0,70; Y: 5,50	10,36
2,45	70 091	171 510	X: -1,20; Y: 5,50	6,54	2,43	70 091	170 666	X: -1,20; Y: 5,50	6,54
2,25	323 584	729 323	X: -1,20; Y: 5,50	10,54	2,11	323 584	683 722	X: -1,20; Y: 5,50	10,54
2,57	72 048	185 291	X: -1,70; Y: 5,50	6,75	2,54	72 048	183 312	X: -1,70; Y: 5,50	6,75
2,34	323 350	756 884	X: -1,70; Y: 5,50	10,75	2,19	323 350	707 451	X: -1,70; Y: 5,50	10,75
2,71	75 115	203 365	X: -2,20; Y: 5,50	7,00	2,66	75 115	199 981	X: -2,20; Y: 5,50	7,00
2,43	325 848	790 498	X: -2,20; Y: 5,50	11,00	2,26	325 848	736 623	X: -2,20; Y: 5,50	11,00
2,98	75 630	225 429	X: -2,70; Y: 5,50	7,27	2,91	75 630	220 375	X: -2,70; Y: 5,50	7,27
2,52	329 557	830 079	X: -2,70; Y: 5,50	11,27	2,34	329 557	771 095	X: -2,70; Y: 5,50	11,27
3,18	79 106	251 193	X: -3,20; Y: 5,50	7,56	3,09	79 106	244 141	X: -3,20; Y: 5,50	7,56
2,61	335 405	876 459	X: -3,20; Y: 5,50	11,56	2,42	335 405	811 783	X: -3,20; Y: 5,50	11,56
3,35	83 944	281 397	X: -3,70; Y: 5,50	7,87	3,24	83 944	272 033	X: -3,70; Y: 5,50	7,87
2,72	341 400	927 575	X: -3,70; Y: 5,50	11,87	2,51	341 400	856 542	X: -3,70; Y: 5,50	11,87
3,53	89 305	315 631	X: -4,20; Y: 5,50	8,21	3,40	89 305	303 559	X: -4,20; Y: 5,50	8,21
2,83	348 142	984 043	X: -4,20; Y: 5,50	12,21	2,60	348 142	906 029	X: -4,20; Y: 5,50	12,21
2,18	74 506	162 230	X: 0,30; Y: 6,00	6,59	2,19	74 506	163 118	X: 0,30; Y: 6,00	6,59
2,02	351 801	709 513	X: 0,30; Y: 6,00	10,59	1,91	351 801	671 284	X: 0,30; Y: 6,00	10,59
2,20	73 844	162 809	X: -0,20; Y: 6,00	6,69	2,22	73 844	163 577	X: -0,20; Y: 6,00	6,69
2,07	345 201	714 813	X: -0,20; Y: 6,00	10,69	1,96	345 201	675 018	X: -0,20; Y: 6,00	10,69
2,34	71 703	167 975	X: -0,70; Y: 6,00	6,83	2,34	71 703	168 028	X: -0,70; Y: 6,00	6,83
2,13	341 073	727 604	X: -0,70; Y: 6,00	10,83	2,01	341 073	685 513	X: -0,70; Y: 6,00	10,83
2,43	72 622	176 741	X: -1,20; Y: 6,00	7,00	2,42	72 622	176 074	X: -1,20; Y: 6,00	7,00
2,22	335 965	745 912	X: -1,20; Y: 6,00	11,00	2,09	335 965	700 821	X: -1,20; Y: 6,00	11,00
2,55	74 194	189 410	X: -1,70; Y: 6,00	7,20	2,53	74 194	187 724	X: -1,70; Y: 6,00	7,20
2,29	336 519	771 190	X: -1,70; Y: 6,00	11,20	2,15	336 519	722 616	X: -1,70; Y: 6,00	11,20
2,70	76 353	205 952	X: -2,20; Y: 6,00	7,43	2,66	76 353	202 962	X: -2,20; Y: 6,00	7,43
2,38	336 779	802 563	X: -2,20; Y: 6,00	11,43	2,23	336 779	749 837	X: -2,20; Y: 6,00	11,43
2,85	79 574	226 622	X: -2,70; Y: 6,00	7,69	2,79	79 574	222 073	X: -2,70; Y: 6,00	7,69
2,47	339 685	839 644	X: -2,70; Y: 6,00	11,69	2,30	339 685	782 186	X: -2,70; Y: 6,00	11,69
3,12	80 594	251 195	X: -3,20; Y: 6,00	7,96	3,04	80 594	244 893	X: -3,20; Y: 6,00	7,96
2,55	346 169	883 213	X: -3,20; Y: 6,00	11,96	2,37	346 169	820 403	X: -3,20; Y: 6,00	11,96
3,29	84 984	279 701	X: -3,70; Y: 6,00	8,26	3,19	84 984	271 293	X: -3,70; Y: 6,00	8,26
2,66	350 077	931 709	X: -3,70; Y: 6,00	12,26	2,47	350 077	862 992	X: -3,70; Y: 6,00	12,26
3,48	89 586	311 997	X: -4,20; Y: 6,00	8,58	3,36	89 586	301 119	X: -4,20; Y: 6,00	8,58
2,77	356 328	985 450	X: -4,20; Y: 6,00	12,58	2,55	356 328	910 197	X: -4,20; Y: 6,00	12,58
2,10	80 535	169 391	X: 0,30; Y: 6,50	7,09	2,12	80 535	170 644	X: 0,30; Y: 6,50	7,09
1,99	367 926	730 783	X: 0,30; Y: 6,50	11,09	1,88	367 926	692 604	X: 0,30; Y: 6,50	11,09
2,20	77 185	169 906	X: -0,20; Y: 6,50	7,18	2,21	77 185	170 713	X: -0,20; Y: 6,50	7,18
2,04	361 114	735 672	X: -0,20; Y: 6,50	11,18	1,93	361 114	695 997	X: -0,20; Y: 6,50	11,18
2,26	77 131	173 943	X: -0,70; Y: 6,50	7,31	2,26	77 131	174 313	X: -0,70; Y: 6,50	7,31
2,11	354 238	746 288	X: -0,70; Y: 6,50	11,31	1,99	354 238	704 453	X: -0,70; Y: 6,50	11,31
2,42	75 161	182 068	X: -1,20; Y: 6,50	7,47	2,42	75 161	181 570	X: -1,20; Y: 6,50	7,47
2,17	352 268	763 505	X: -1,20; Y: 6,50	11,47	2,04	352 268	719 035	X: -1,20; Y: 6,50	11,47
2,54	76 323	193 726	X: -1,70; Y: 6,50	7,66	2,52	76 323	192 286	X: -1,70; Y: 6,50	7,66
2,25	350 188	786 810	X: -1,70; Y: 6,50	11,66	2,11	350 188	739 028	X: -1,70; Y: 6,50	11,66
2,68	78 168	209 144	X: -2,20; Y: 6,50	7,87	2,64	78 168	206 521	X: -2,20; Y: 6,50	7,87
2,33	349 237	815 253	X: -2,20; Y: 6,50	11,87	2,19	349 237	763 613	X: -2,20; Y: 6,50	11,87
2,83	80 629	228 328	X: -2,70; Y: 6,50	8,11	2,78	80 629	224 264	X: -2,70; Y: 6,50	8,11
2,43	350 034	850 153	X: -2,70; Y: 6,50	12,11	2,27	350 034	794 084	X: -2,70; Y: 6,50	12,11
3,07	81 932	251 698	X: -3,20; Y: 6,50	8,38	3,00	81 932	246 033	X: -3,20; Y: 6,50	8,38
2,51	355 459	891 225	X: -3,20; Y: 6,50	12,38	2,34	355 459	830 161	X: -3,20; Y: 6,50	12,38
3,25	85 665	278 540	X: -3,70; Y: 6,50	8,66	3,16	85 665	270 946	X: -3,70; Y: 6,50	8,66
2,60	360 259	937 105	X: -3,70; Y: 6,50	12,66	2,42	360 259	870 461	X: -3,70; Y: 6,50	12,66
3,42	90 412	309 453	X: -4,20; Y: 6,50	8,96	3,31	90 412	299 619	X: -4,20; Y: 6,50	8,96
2,71	364 624	988 363	X: -4,20; Y: 6,50	12,96	2,51	364 624	915 624	X: -4,20; Y: 6,50	12,96
2,10	84 292	177 124	X: 0,30; Y: 7,00	7,58	2,12	84 292	178 393	X: 0,30; Y: 7,00	7,58
1,97	382 377	751 955	X: 0,30; Y: 7,00	11,58	1,87	382 377	713 735	X: 0,30; Y: 7,00	11,58

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
2,20	80 562	176 964	X: -0,20; Y: 7,00	7,67	2,21	80 562	177 813	X: -0,20; Y: 7,00	7,67
2,01	376 577	755 679	X: -0,20; Y: 7,00	11,67	1,90	376 577	716 228	X: -0,20; Y: 7,00	11,67
2,26	79 573	180 083	X: -0,70; Y: 7,00	7,79	2,27	79 573	180 495	X: -0,70; Y: 7,00	7,79
2,07	368 794	764 883	X: -0,70; Y: 7,00	11,79	1,96	368 794	723 418	X: -0,70; Y: 7,00	11,79
2,42	77 441	187 364	X: -1,20; Y: 7,00	7,94	2,41	77 441	186 976	X: -1,20; Y: 7,00	7,94
2,14	364 655	780 660	X: -1,20; Y: 7,00	11,94	2,02	364 655	736 668	X: -1,20; Y: 7,00	11,94
2,53	78 178	198 063	X: -1,70; Y: 7,00	8,12	2,52	78 178	196 813	X: -1,70; Y: 7,00	8,12
2,21	363 364	802 064	X: -1,70; Y: 7,00	12,12	2,08	363 364	755 045	X: -1,70; Y: 7,00	12,12
2,66	79 969	212 587	X: -2,20; Y: 7,00	8,32	2,63	79 969	210 275	X: -2,20; Y: 7,00	8,32
2,29	361 991	829 264	X: -2,20; Y: 7,00	12,32	2,15	361 991	778 620	X: -2,20; Y: 7,00	12,32
2,81	82 165	230 638	X: -2,70; Y: 7,00	8,55	2,76	82 165	227 012	X: -2,70; Y: 7,00	8,55
2,37	363 526	861 952	X: -2,70; Y: 7,00	12,55	2,22	363 526	807 163	X: -2,70; Y: 7,00	12,55
2,97	84 992	252 377	X: -3,20; Y: 7,00	8,80	2,91	84 992	247 190	X: -3,20; Y: 7,00	8,80
2,47	364 999	900 215	X: -3,20; Y: 7,00	12,80	2,30	364 999	840 745	X: -3,20; Y: 7,00	12,80
3,21	86 766	278 183	X: -3,70; Y: 7,00	9,07	3,13	86 766	271 305	X: -3,70; Y: 7,00	9,07
2,56	369 057	943 742	X: -3,70; Y: 7,00	13,07	2,38	369 057	879 042	X: -3,70; Y: 7,00	13,07
3,38	90 907	307 462	X: -4,20; Y: 7,00	9,36	3,28	90 907	298 525	X: -4,20; Y: 7,00	9,36
2,65	374 284	992 506	X: -4,20; Y: 7,00	13,36	2,46	374 284	922 016	X: -4,20; Y: 7,00	13,36
2,10	88 086	184 781	X: 0,30; Y: 7,50	8,08	2,11	88 086	186 073	X: 0,30; Y: 7,50	8,08
1,93	400 255	773 510	X: 0,30; Y: 7,50	12,08	1,84	400 255	735 497	X: 0,30; Y: 7,50	12,08
2,19	83 972	183 990	X: -0,20; Y: 7,50	8,16	2,20	83 972	184 887	X: -0,20; Y: 7,50	8,16
1,99	390 239	775 690	X: -0,20; Y: 7,50	12,16	1,89	390 239	736 364	X: -0,20; Y: 7,50	12,16
2,26	82 544	186 489	X: -0,70; Y: 7,50	8,27	2,27	82 544	186 980	X: -0,70; Y: 7,50	8,27
2,04	383 469	784 173	X: -0,70; Y: 7,50	12,27	1,94	383 469	743 015	X: -0,70; Y: 7,50	12,27
2,34	82 296	192 719	X: -1,20; Y: 7,50	8,41	2,34	82 296	192 613	X: -1,20; Y: 7,50	8,41
2,11	378 508	797 851	X: -1,20; Y: 7,50	12,41	1,99	378 508	754 396	X: -1,20; Y: 7,50	12,41
2,52	80 505	202 783	X: -1,70; Y: 7,50	8,58	2,51	80 505	201 729	X: -1,70; Y: 7,50	8,58
2,18	375 019	817 743	X: -1,70; Y: 7,50	12,58	2,06	375 019	771 401	X: -1,70; Y: 7,50	12,58
2,65	81 611	216 159	X: -2,20; Y: 7,50	8,77	2,62	81 611	214 107	X: -2,20; Y: 7,50	8,77
2,25	374 449	843 031	X: -2,20; Y: 7,50	12,77	2,12	374 449	793 324	X: -2,20; Y: 7,50	12,77
2,79	83 428	233 103	X: -2,70; Y: 7,50	8,99	2,75	83 428	229 839	X: -2,70; Y: 7,50	8,99
2,34	373 792	873 857	X: -2,70; Y: 7,50	12,99	2,19	373 792	820 248	X: -2,70; Y: 7,50	12,99
2,94	86 281	253 842	X: -3,20; Y: 7,50	9,23	2,89	86 281	249 160	X: -3,20; Y: 7,50	9,23
2,42	375 966	909 941	X: -3,20; Y: 7,50	13,23	2,27	375 966	851 925	X: -3,20; Y: 7,50	13,23
3,11	89 515	278 072	X: -3,70; Y: 7,50	9,49	3,04	89 515	271 717	X: -3,70; Y: 7,50	9,49
2,52	378 066	951 369	X: -3,70; Y: 7,50	13,49	2,35	378 066	888 445	X: -3,70; Y: 7,50	13,49
3,34	91 792	306 278	X: -4,20; Y: 7,50	9,77	3,25	91 792	298 133	X: -4,20; Y: 7,50	9,77
2,61	382 633	997 867	X: -4,20; Y: 7,50	13,77	2,43	382 633	929 496	X: -4,20; Y: 7,50	13,77

LEGENDA Verifiche di stabilita'

Approccio	Tipo di Approccio seguito.
Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
FrzRblt	Forza Ribaltante [N].
FrzRes	Forza Resistente [N].
Centro	Coordinate del centro della circonferenza che delinea la superficie di scorrimento [m].
Raggio	Raggio della circonferenza che delinea la superficie di scorrimento [m].

VERIFICHE A SCORRIMENTO

VERIFICHE A SCORRIMENTO - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)				
Stato limite	Sisma	CS	FrzP	FrzR
			[N]	[N]
Sezione 1				
Verifica 1				
	SLU	NO	-	0
				33 626
Verifica 2				
	SLU	NO	-	0
				25 866
Verifica 3				
	SLV	SI	4,60	6 502
				29 900
Verifica 4				
	SLV	SI	4,15	6 502
				27 006

LEGENDA Verifiche a scorrimento

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
FrzP	Forza di scorrimento di Progetto [N].
FrzR	Forza Resistente a scorrimento [N].

VERIFICHE A RIBALTAMENTO

VERIFICHE A RIBALTAMENTO - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)					
Stato limite	Sisma	CS	Mrblt	Mstbl	
			[Nm]	[Nm]	
Sezione 1					
Verifica 1					
	SLU	NO	-	0	66 335
Verifica 2					
	SLU	NO	-	0	51 026
Verifica 3					
	SLV	SI	7,97	7 874	62 739
Verifica 4					
	SLV	SI	6,94	7 874	54 621

LEGENDA Verifiche a ribaltamento

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
Mrblt	Momento ribaltante di Progetto [Nm].
Mstbl	Momento Stabilizzante [Nm].

VERIFICHE A CARICO LIMITE

VERIFICHE A CARICO LIMITE - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3)					
Stato limite	Sisma	CS	QMedP	QLim	
			[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Sezione 1					
Verifica 1					
	SLU	NO	8,66	0,05	0,42
Verifica 2					
	SLU	NO	11,26	0,04	0,42
Verifica 3					
	SLV	SI	12,25	0,04	0,48
Verifica 4					
	SLV	SI	13,65	0,04	0,49

LEGENDA Verifiche a Carico Limite

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
QMedP	Tensione media di Progetto [N/mm ²].
QLim	Carico Limite [N/mm ²].

VERIFICHE A RIBALTAMENTO

VERIFICHE A RIBALTAMENTO				
Stato limite	CS	Mrblt	Mstbl	
		[Nm]	[Nm]	
Sezione 1				
Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00				
SLU	13,38	-2 687	-35 955	
Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49				
SLU	21,23	-1 131	-24 019	
Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.50				
SLU	8,42	-1 118	-9 410	
Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.49				
SLU	NS	0	0	

LEGENDA Verifiche a ribaltamento

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
CS	Coefficiente di sicurezza.
Mrblt	Momento ribaltante di Progetto [Nm].
Mstbl	Momento Stabilizzante [Nm].

VERIFICHE A SCORRIMENTO

VERIFICHE A SCORRIMENTO				
Stato limite	Sisma	CS	FrzP	FrzR
			[N]	[N]
Sezione 1				
Paramento				
Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00				

VERIFICHE A SCORRIMENTO				
Stato limite	Sisma	CS	FrzP	FrzR
			[N]	[N]
SLU	NO	14,53	4 038	58 664
Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49				
SLU	NO	25,08	2 260	56 675
Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.50				
SLU	NO	15,98	2 243	35 843
Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.49				
SLU	NO	NS	7	33 341

LEGENDA Verifiche a scorrimento

Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
FrzP	Forza di scorrimento di Progetto [N].
FrzR	Forza Resistente a scorrimento [N].

VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI DELLA TESTA DEL MURO

VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI DELLA TESTA DEL MURO					
SL	Cmb	CS	δ_{Cd}	δ_{Ed}	
			[cm]	[cm]	
Sezione 1					
SLE	RAR	-	0,1000	0,0000	
SLE	FRQ	-	0,1000	0,0000	
SLE	QPR	-	0,1000	0,0000	
SLD	-	-	1,0000	0,0000	

LEGENDA Verifiche degli spostamenti della testa del muro

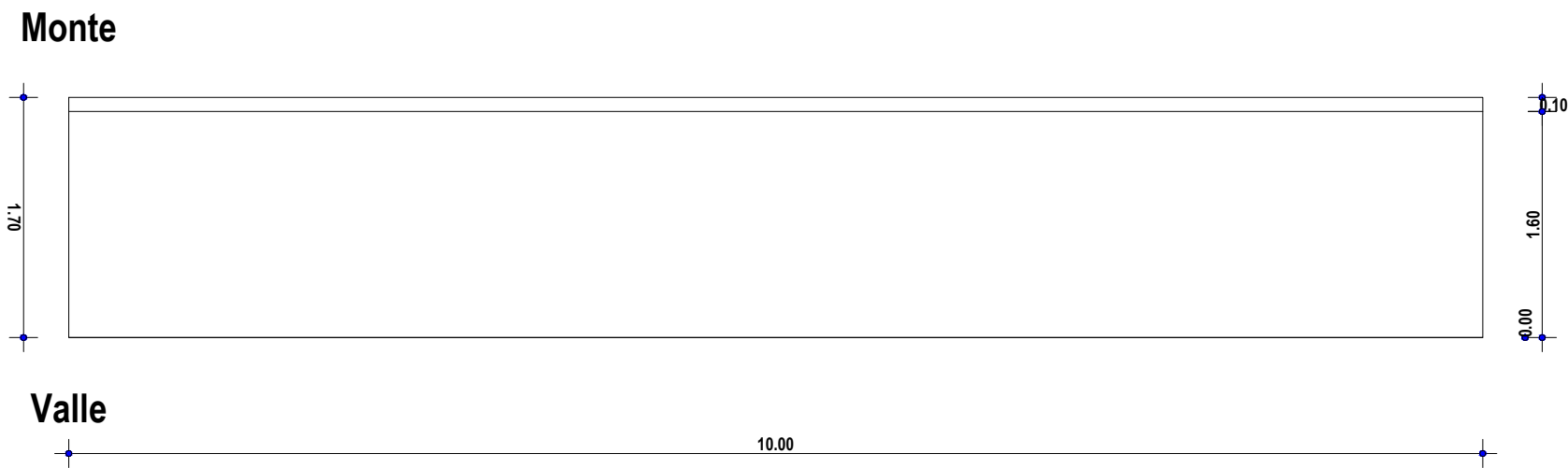
SL	Stato Limite considerato: [SLE] = Stato Limite di Esercizio; [SLD] = Stato Limite di Danno.
Cmb	Identificativo della Combinazione di Carico: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
CS	Coefficiente di sicurezza.
δ_{Cd}	Spostamento limite di progetto della testa del muro [cm].
δ_{Ed}	Spostamento di progetto della testa del muro [cm].

INDICE

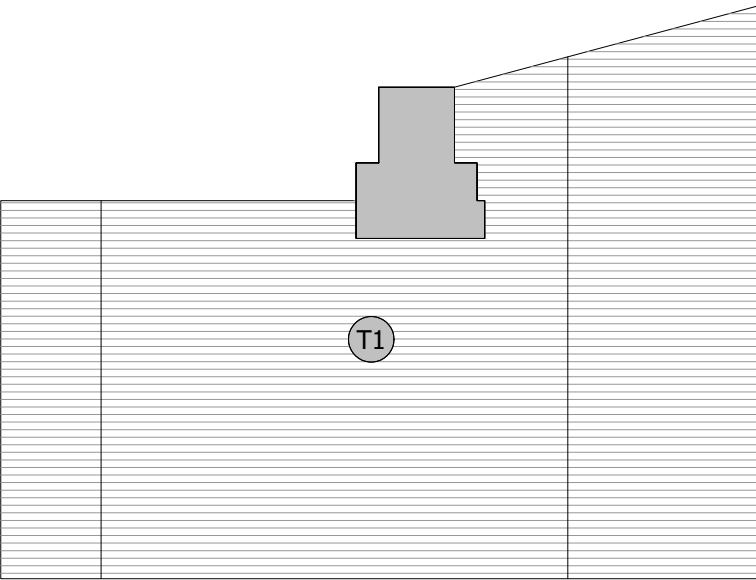
<u>INFORMAZIONI GENERALI</u>	pag.	2
<u>MATERIALI</u>	pag.	2
<u>TERRENI</u>	pag.	2
<u>CONDIZIONI DI CARICO</u>	pag.	2
<u>SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI QUASI PERMANENTE - COEFFICIENTI</u>	pag.	3
<u>SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI FREQUENTE - COEFFICIENTI</u>	pag.	3
<u>SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI RARA - COEFFICIENTI</u>	pag.	3
<u>SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN ASSENZA DI SISMA - COEFFICIENTI</u>	pag.	3
<u>SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN PRESENZA DI SISMA - COEFFICIENTI</u>	pag.	4
<u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA</u>	pag.	4
<u>GEOMETRIA</u>	pag.	5
<u>CARATTERISTICHE MECCANICHE DEGLI STRATI</u>	pag.	6
<u>SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU</u>	pag.	7
<u>SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU</u>	pag.	7
<u>SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLE</u>	pag.	7
<u>SPINTE SUL CUNEO ALLO SLE</u>	pag.	7
<u>SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO</u>	pag.	8
<u>SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE</u>	pag.	9
<u>TENSIONI SUL TERRENO</u>	pag.	9
<u>VERIFICHE DI STABILITA'</u>	pag.	9
<u>VERIFICHE A SCORRIMENTO</u>	pag.	19
<u>VERIFICHE A RIBALTAMENTO</u>	pag.	19
<u>VERIFICHE A CARICO LIMITE</u>	pag.	20
<u>VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI DELLA TESTA DEL MURO</u>	pag.	21

ELABORATI GRAFICI - GABBIONATA H=2.50 M

SEZIONE 1 - PIANTA

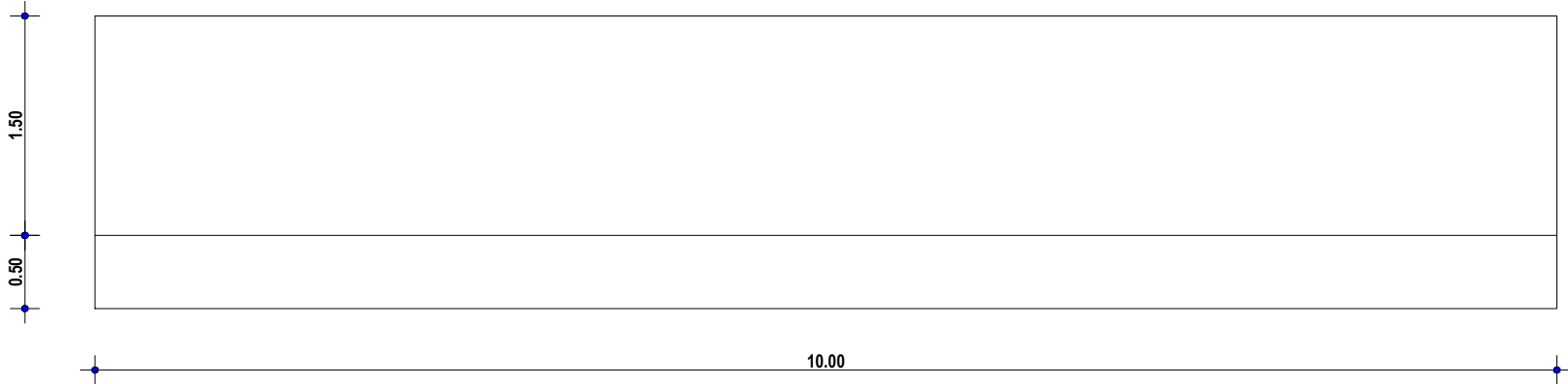


SEZIONE 1 - STRATI



Strato	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	Cu	C'
T1	CAMPOLI Limo argilloso sabbioso	19530	20000	24.0°	0.00	0.02

SEZIONE 1 - PROSPETTO VALLE



SEZIONE 1 - SEZIONE

