

02	09/2017	SECONDA EMISSIONE	Geol. G. Caggia	Geol.D.Cavanna	Geol.G.Grassano Geol. G.Caggia	Geol.G.Grassano
01	12/2016	PRIMA EMISSIONE	Geol. G. Caggia	Geol.D.Cavanna	Geol.G.Grassano Geol. G.Caggia	Geol.G.Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



<b>AREA TECNICA</b>	Direttore Generale Area Arch. Laura PETACCHI
<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>	Direttore Arch. Mirco GRASSI
<b>STRUTTURA DI STAFF - GEOTECNICA E IDROGEOLOGIA</b>	Responsabile Geol. Giorgio GRASSANO
Committente <b>ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI</b>	Progetto

<b>CAPO PROGETTO</b> Geol. Giuseppe CAGGIA	<b>RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO</b> Geol.Giorgio GRASSANO
<b>Progetto GEOTECNICO- IDROGEOLOGICO</b> Responsabile <u>Geol. Giorgio Grassano</u> Collaboratori <u>Geol. Giuseppe Caggia</u> <u>Geol. Daniele Cavanna</u>	<b>Rilievi</b> Responsabile <u>Arch.Ivano Bareggi</u> Collaboratori <u>Geom. Bartolomeo Caviglia</u> <u>I.S.T. Giuseppe Stragapede</u>
<b>Verifiche IDRAULICHE</b> Responsabile <u>Ing. Marianna Reggio</u> Collaboratori	<b>Coordinatore per la Sicurezza (In Fase di Progettazione)</b> <u>I.S.T. Geom. Marco Terenzio</u>
<b>Progetto STRUTTURALE</b> Responsabile <u>Ing. Davide Barilli</u> Collaboratori	<b>Verifica accessibilità</b>  <b>Altro (Progetto prevenzione incendi)</b>  <b>Altro (Progetto apetti vegetazionali)</b>
<b>Computi metrici - Capitolato</b> <u>Geom. Ileana Notario</u>	

<b>Intervento/Opera</b> Lavori di messa in sicurezza idrogeologica e riassetto dell' alveo del Rio Fagaglia, in sponda destra del dissesto di Via Montecucco nel bacino del Torrente San Pietro a Genova Prà				<b>Municipio Ponente</b> <b>07</b>
<b>Oggetto della tavola</b>  <b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>				<b>Quartiere Prà</b>
				<b>N° prog. tav.</b> -
				<b>N° tot. tav.</b> -
				<b>Scala</b> -
				<b>Data</b> <b>Settembre 2017</b>
				<b>Tavola N°</b> <b>R 04</b> <b>E-Gtec</b>
<b>Livello Progettazione</b>	<b>ESECUTIVO</b>	<b>GEOTECNICO</b>		
<b>Codice GULP</b> 16846	<b>Codice PROGETTAZIONE</b>	<b>Codice OPERA</b>	<b>Codice ARCHIVO</b>	



# STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA DOTT.ING.DAVIDE BARILLI

Piazza R.Baldini civ.4 int.28 - 16149 - GENOVA – Tel.010532074 – Fax.0108688940  
E-MAIL: [info@ingbarilli.eu](mailto:info@ingbarilli.eu) – P.E.C.: [davide.barilli@ingpec.eu](mailto:davide.barilli@ingpec.eu) – WEB: [www.ingbarilli.eu](http://www.ingbarilli.eu)  
Cod.Fisc. BRL DVD 66H19 D969 S - P.I.V.A.03427070101

COMUNE DI GENOVA

VIA DI FRANCIA, 1 – 16149 (GE)

Attività:

**LAVORI URGENTI AI SENSI DELL'ART.163 D.P.R.50/16 PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'ALVEO DEL RIO FAGAGGIA NEL TRATTO ANTISTANTE AL FRONTE DEL CROLLO DEGLI EDIFICI DI VIA MONTECUCCO E DI TUTTE LE OPERE A CORREDO A SEGUITO DELL'EVENTO ALLUVIONALE DEL 15/10/14**

Oggetto:

PROGETTO STRUTTURALE ESECUTIVO

Titolo:

**RELAZIONE DI CALCOLO**

(ai sensi del D.M.14/02/2008 e Circ.n°617 del 02/02/2009)

Doc. n: Relazione\_Calcolo.docx

Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Note
0	16/06/2017	ES	71	D.B.	D.B.	D.B.	

Timbro e firma

Il Progettista

ing. Davide Barilli



**INDICE**

01.	Premessa.....	3
02.	Normativa di riferimento.....	3
03.	Valutazioni sulla vita dell'opera strutturale.....	3
04.	Verifica dell'opera di sostegno .....	3
	04.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA .....	3
	04.2 MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO .....	4
	04.3 TERRENO DI FONDAZIONE.....	6
	04.4 METODO DI CALCOLO DELLA SPINTA DEL TERRAPIENO.....	6
	04.5 VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA .....	7
	04.6 SCENARI DI CARICO.....	9
	04.6.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita.....	10
	04.6.2 Stati Limite di Esercizio .....	12
	04.7 VERIFICHE .....	14
	04.7.1 Verifica a Ribaltamento .....	14
	04.7.2 Verifica a Scorrimento .....	14
	04.7.3 Verifica a Carico Limite .....	14
	04.7.4 Verifica di Stabilità Globale.....	15
	04.7.5 Progetto e Verifica degli elementi strutturali .....	15
	04.7.6 Verifica ad instabilità assiale dei micropali. Valutazione del carico critico.....	16
	04.7.7 Modello di Calcolo .....	17
	04.8 CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO .....	17
	04.8.1 Denominazione .....	17
	04.8.2 Sintesi delle funzionalità generali .....	17
	04.9 TABULATI DI CALCOLO .....	18
	04.9.1 Caratterizzazione geotecnica .....	18
	04.9.2 Modellazione geotecnica.....	19
	04.9.3 Pericolosità sismica .....	19
	04.10 SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE.....	20
	04.11 VERIFICHE DI SICUREZZA.....	20
	04.11.1 Carico limite per i micropali.....	21
05.	Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati. ....	71

## **01. PREMESSA**

Il sottoscritto in qualità di tecnico incaricato dal Committente di progettare le opere strutturali relative alla messa in sicurezza dell'alveo del rio Fagaggia nel tratto antistante al fronte del crollo degli edifici di Via Montecucco e di tutte le opere a corredo a seguito dell'evento alluvionale del 15/10/2014. L'intervento consiste nella realizzazione di una palificata da realizzarsi come fondazione profonda dell'opera di sostegno del terrapieno sito in sponda destra del rio Fagaggia, sulla scorta dei dati geologici del dott.geol.Daniele Cavanna.

## **02. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Con riferimento alla normativa vigente si è fatto riferimento alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni ed in particolare alle seguenti norme:

D.M. 14 gennaio 2008 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni

Circ.02 febbraio 2009 n°617 C.S.LL.PP.

Eurocodici approvati dal Comitato Europeo di Normazione in forma di Euro Norma (EN)

Istruzioni CNR 10024/86    Analisi mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo

## **03. VALUTAZIONI SULLA VITA DELL'OPERA STRUTTURALE**

Mediante l'ausilio del calcolatore sono state valutate le condizioni statiche e dinamiche dell'intero complesso edilizio in considerazione della Vita Nominale pari a  $V_N=50$  anni ed una Classe d'uso IV.

Dette azioni sono poi combinate secondo i coefficienti di combinazione funzione della categoria dell'azione in relazione alla struttura e/o di parte di essa.

## **04. VERIFICA DELL'OPERA DI SOSTEGNO**

Con l'ausilio del calcolatore si è provveduto alle verifiche dell'opera di sostegno sulla scorta dello stato attuale della sistemazione del terreno e di quella futura.

### **04.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

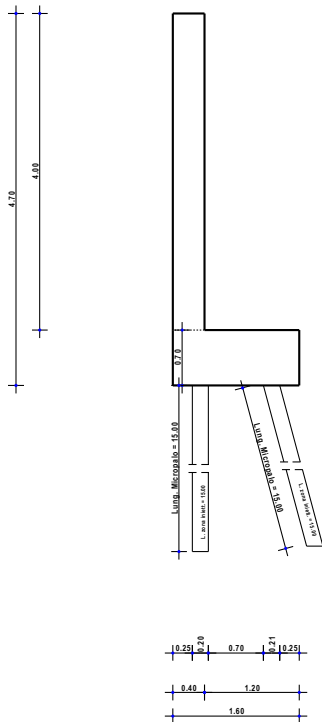
La tipologia di muro impiegata è quella di muro a mensola in c.a. fondato su micropali. Il muro si sviluppa per una lunghezza di circa 40 m ed ha un'altezza variabile con un massimo di 4,0 m di paramento verticale e spessore del paramento costante lungo l'altezza di 40 cm.

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

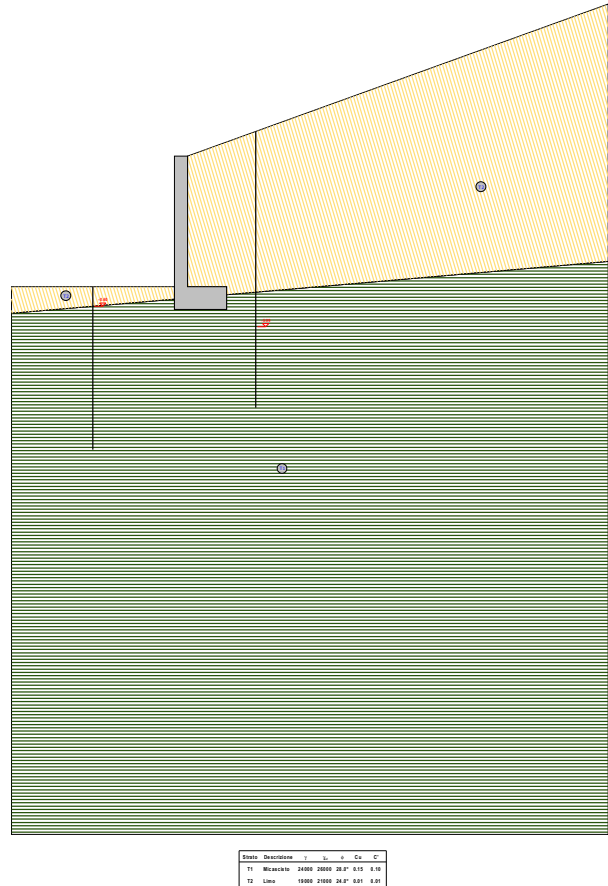
## Vista Stratigrafica

## SEZIONE 1 - SEZIONE



Sezione 1 - Vista Sezione

## SEZIONE 1 - STRATI



Sezione 1 - Vista Strati

## 04.2 MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

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

- Acciaio in profilati di tipo S355 (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$ )
- Calcestruzzo di tipo C25/30 (Resistenza caratteristica  $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ ) armato con barre di acciaio ad adherenza migliorata di tipo B450C (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ )
- Calcestruzzo di tipo C25/30

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 ( $\tau_{Rd}$ )

Modulo elastico normale (E)

Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_c$ )

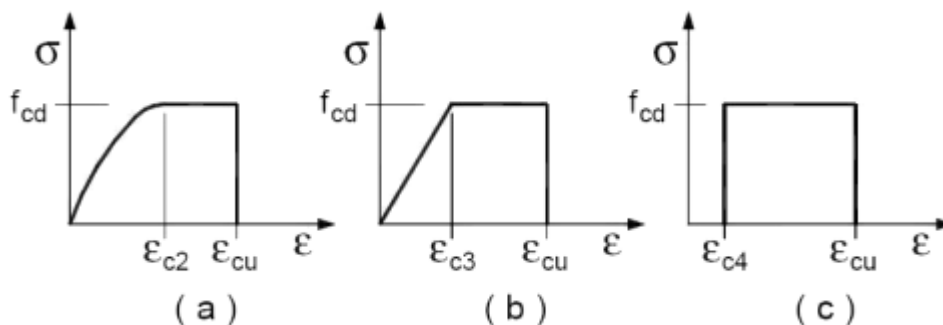
Resistenza cubica caratteristica del materiale ( $R_{ck}$ )

Coefficiente di Omogeneizzazione

Peso Specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008; 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  $\epsilon_{c,max}$  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)

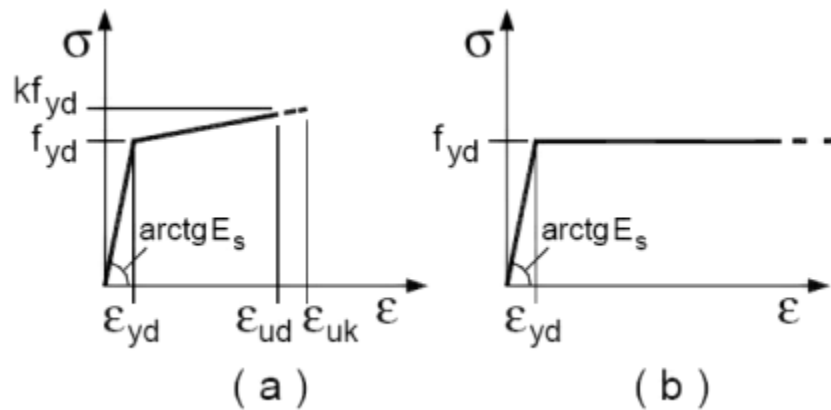
Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_f$ )

Peso Specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008; in particolare è stato adottato il modello elastico perfettamente plastico descritto in b).



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

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

#### 04.3 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 **C** [**Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_s$ , 30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < NSPT, 30 < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < cu, 30 < 250$  kPa nei terreni a grana fina).**].

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.

#### 04.4 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  $\gamma$  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  $k_h$ .

#### **04.5 VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA**

La valutazione della spinta del terreno in zona sismica, secondo quanto prevede il D.M. 14 gennaio 2008 "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:

- 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.



- 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.
- Determinazione dei coefficienti d'amplificazione stratigrafica e topografica.
- 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 e verticale, 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.

Nella precedente espressione il coefficiente  $\beta_m$  assume i valori indicati nella Tab. 7.11-II.

	Categoria sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	$\beta_m$	$\beta_m$
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.31	0.31
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.29	0.24
$a_g(g) \leq 0.1$	0.2	0.18

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

Latitudine: 44° 26' 6.22" Longitudine: 8° 47' 6.21" Altitudine: 48

**DATI GENERALI ANALISI SISMICA****Dati generali analisi sismica**

TP	Coef Ampl Topog	$\bar{a}_s$	$\bar{a}_m$	$K_{Stbl}$	$K_{Muro}$	Latitudine	Longitudine	Altitudine
						[gradi]	[gradi]	[m]
C	1,20	0,20	0,18	0,02	0,02	44° 26' 6.22"	8° 47' 6.21"	48

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
4	50	100

SL	Tr	Ag	Ss	F0	T <sup>c</sup>
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	60	0,0293	0,000	2,530	0,208
SLD	101	0,0357	0,000	2,551	0,236
SLV	949	0,0756	0,000	2,563	0,305
SLC	1950	0,0944	0,000	2,589	0,318

**LEGENDA Dati generali analisi sismica**

<b>TP</b>	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove 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] = Deposit di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Deposit 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 20 m.
<b>Coef Ampl Topog</b>	Coefficiente di amplificazione topografica.
$\bar{a}_s$	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilita'.
$\bar{a}_m$	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.
$K_{Stbl}$	Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilita'.
$K_{Muro}$	Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.
<b>Latitudine</b>	Latitudine geografica del sito [gradi].
<b>Longitudine</b>	Longitudine geografica del sito [gradi].
<b>Altitudine</b>	Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].

**04.6 SCENARI DI CARICO**

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008.

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.

Sono state effettuate tutte le verifiche (strutturali e geotecniche) secondo l'**Approccio 1** definito dal D.M. 14 Gennaio 2008. Nelle relative tabelle sono riportati, in funzione dei carichi agenti sulla struttura e dell'approccio scelto per la verifica, i coefficienti di combinazione delle azioni elementari dovuti ai coefficienti parziali delle azioni  $\gamma$ . 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  $\gamma_M$ , specificato nella tabella 6.2.II delle NTC 2008, e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  specifici per ciascun tipo di opera come specificato nella tabella 6.5.I delle NTC 2008.

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

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

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

VERIFICA	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R1)	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R2)	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R3)
Capacità portante della fondazione	1.0	1.0	1.4
Scorrimento	1.0	1.0	1.1
Resistenza del terreno a valle	1.0	1.0	1.4

Sono stati considerati i seguenti Stati Limite.

#### 04.6.1 Stato Limite 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 14 gennaio 2008;
- $\psi_{0i}$  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 14/01/2008

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0.9	1.0	1.0
	sfavorevoli		1.1	1.3	1.0
Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G21}$	0.0	0.0	0.0
	sfavorevoli		1.5	1.5	1.3
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0.0	0.0	0.0
	sfavorevoli		1.5	1.5	1.3

<sup>(1)</sup> 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

( $Q_{1k}$  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;

$\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;

$Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ ;

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	$\psi_{2i}$
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 $\leq 30$ kN)	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,3
Categoria H – Coperture	0,0
Vento	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0

#### 04.6.2 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. 14 gennaio 2008 - 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 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  
permanente

quasi

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

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;

$\psi_{0i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;

$\psi_{1i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

$\psi_{2i}$  coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	$\psi_{0i}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
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 $\leq 30$ 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
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ 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 riportanti 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.

#### **04.7 VERIFICHE**

##### **04.7.1 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 e adottando i coefficienti M2. 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 Ribaltamento.

##### **04.7.2 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.

##### **04.7.3 Verifica a Carico Limite**

Il carico limite verticale dei micropali è stato calcolato col metodo di **Bustamante** e **Doix**, tenendo conto della stratigrafia del terreno.

Per i micropali sottoposti a trazione, viene effettuata anche una verifica allo sfilamento.

Il carico limite orizzontale viene invece ricavato secondo la metodologia indicata da Broms per pali vincolati in testa. Viene calcolata l'armatura principale e secondaria del palo rispettivamente a pressoflessione ed a taglio, il meccanismo di rottura del complesso palo-terreno (palo corto/medio/lungo) e l'eventuale profondità di formazione della cerniera plastica in caso di palo lungo.

Il coefficiente di sicurezza, sia per azioni verticali che orizzontali, è dato dal rapporto Carico Limite / Carichi Agenti. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato ed 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.

#### 04.7.4 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 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 ( $A_2 + M_2 + R_2$ ) e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente  $R_2$ , è stato riportato come Coefficiente di Sicurezza per Stabilità Globale.

L'azione sismica è stata valutata come previsto dal D.M. 14.01.2008 al § 7.11.3.5.2.

#### 04.7.5 Progetto e Verifica degli elementi strutturali

Le sollecitazioni per le successive verifiche vengono calcolate in una serie di sezioni predefinite sia sul paramento che sulla fondazione a monte ed a valle (muri a mensola).

Esse sono in genere a passo costante, ma se esistono delle singolarità, come ad es. gradoni, speroni, mensole esse vengono opportunamente posizionate in corrispondenza di tali punti.

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 14.01.2008, 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.

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

- Paramento: attacco con la fondazione, a mezza altezza e ad ogni variazione non continua di sezione.
- Fondazione: le due sezioni, rispettivamente a valle e a monte, di attacco con il Paramento.
- Mensola: la sezione 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 riportata al § 4.1.2.1.3.1 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 (4.1.13) ed è stato riportato il minimo coefficiente di sicurezza fra tutti i rapporti  $V_{rd}/V_{ed}$ .

#### 04.7.6 Verifica ad instabilità assiale dei micropali. Valutazione del carico critico

I micropali possono essere soggetti, a causa della loro snellezza, a problemi di instabilità per forze assiali per cui si conduce opportuna verifica.

Dovendo restare in campo elastico, il carico critico  $P_k$  è calcolabile con la seguente espressione, valida per corpi sollecitati assialmente e vincolati lateralmente:

$$P_k = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{L^2} \cdot \left( m^2 + \frac{\beta \cdot L^4}{\pi^4 \cdot m^2 \cdot E \cdot J} \right)$$

dove:

E = modulo elastico della malta di riempimento;

J = inerzia della sezione del palo (si considera quella minima);

L = lunghezza del palo;

m = numero di semionde;

$\beta$  = costante di winkler per unità di spostamento laterale.

Per ottenere il valore minimo del carico critico  $P_k$  occorre derivare l'espressione di cui sopra rispetto al numero di semionde  $m$ , ricavando così il valore di  $m$  che annulla la derivata.

#### 04.7.7 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 in due modi diversi a seconda della tipologia di muri scelta:

- **muro senza contrafforti:** viene eseguito il calcolo a mensola sia per il paramento che per la fondazione considerando la striscia di un metro.
- **muro con contrafforti:** le porzioni di paramento e di fondazione comprese fra due contrafforti vengono trattate come piastre vincolate su tre lati.

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;
- **tiranti:** molle concentrate reagenti a sola trazione, col loro eventuale sforzo di pretensione.

### 04.8 CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

#### 04.8.1 Denominazione

Nome del Software	<b>GeoMurus</b>
Versione	6.00
Caratteristiche del Software	Software per la progettazione ed il calcolo dei muri di sostegno per Windows
Numero di serie	14080166-2013L
Intestatario Licenza	Studio Tecnico di Ingegneria Dott.Ing.Davide Barilli
Produzione e Distribuzione	<b>ACCA software S.p.A.</b>  Via Michelangelo Cianciulli 83048 Montella (AV) Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

#### 04.8.2 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.

#### 04.9 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.

##### 04.9.1 Caratterizzazione geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è riassunta nella seguente tabella:

#### TERRENI

										Terreni
N	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_{\text{saturo}}$	$\phi$	Cu	C'	Ed	Costante di sottofondo		
								X	Y	Z
		[N/m <sup>3</sup> ]	[N/m <sup>3</sup> ]	[°ssdc]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/cm <sup>3</sup> ]	[N/cm <sup>3</sup> ]	[N/cm <sup>3</sup> ]
1	Limo	19000	21000	24	0,01	0,01	15	10	10	30
2	Miscascisto	24000	26000	28	0,15	0,10	80	30	30	90

#### LEGENDA Terreni

**N** Numero identificativo del terreno.

**Descrizione** Descrizione del terreno.

**$\gamma$**  Peso per unità di volume [N/m<sup>3</sup>].

**$\gamma_{\text{saturo}}$**  Peso per unità di volume saturo [N/m<sup>3</sup>].

**$\phi$**  Angolo di attrito [°ssdc].

**Cu** Coesione [N/mm<sup>2</sup>].

**C'** Coesione Efficace [N/mm<sup>2</sup>].

**Ed** Modulo edometrico [N/mm<sup>2</sup>].

**Costante di sottofondo** Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X, Y, e Z.

#### 04.9.2 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.

#### 04.9.3 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	Coef Ampl Topog	$\beta_s$	$\beta_m$	$K_{Stbl}$	$K_{Muro}$	Latitudine	Longitudine	Altitudine
						[gradi]	[gradi]	[m]
C	1,20	0,20	0,18	0,02	0,02	44° 26' 6.22"	8° 47' 6.21"	48

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
4	50	100

SL	Tr	Ag	Ss	F0	T*c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	60	0,0293	0,000	2,530	0,208
SLD	101	0,0357	0,000	2,551	0,236
SLV	949	0,0756	0,000	2,563	0,305
SLC	1950	0,0944	0,000	2,589	0,318

#### LEGENDA Dati generali analisi sismica

<b>TP</b>	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove 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 20 m.
<b>Coef Ampl Topog</b>	Coefficiente di amplificazione topografica.
<b><math>\beta_s</math></b>	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.

SL	Tr	Ag	Ss	FO	T*c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]

$\beta_m$  Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.

$K_{Stbl}$  Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilit .

$K_{Muro}$  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].

#### 04.10 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   costituita da:

- fondazioni indirette di tipo a micropali

#### 04.11 VERIFICHE DI SICUREZZA

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

$$E_d \leq R_d$$

dove:

$E_d$    il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

$R_d$    il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Le verifiche di sicurezza sono state condotte, con riferimento all'**Approccio 1**, sulla base delle tipologie di fondazioni descritte nel paragrafo precedente.

Le azioni sono ottenute, applicando ai valori caratteristici delle stesse, i coefficienti parziali  $\gamma_F$  di cui nella tabella 6.2.I delle NTC 2008, che vengono di seguito riportati.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	A1 (STR)	A2 (GEO)
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	1.0	1.0
	Sfavorevole		1.3	1.0
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3

Il valore di progetto della resistenza  $R_d$    determinato in modo analitico con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale  $\gamma_M$ , specificato nella tabella 6.2.II delle

NTC 2008, e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  specifici per ciascun tipo di opera come specificato nella tabella 6.5.I delle NTC 2008.

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

PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	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	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40

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

VERIFICA	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R1)	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R2)	Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R3)
Capacità portante della fondazione	1.0	1.0	1.4
Scorrimento	1.0	1.0	1.1
Resistenza del terreno a valle	1.0	1.0	1.4

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.

#### 04.11.1 Carico limite per i micropali

##### Calcolo del carico limite verticale

Per il calcolo del carico limite verticale viene adottato il metodo dell'equilibrio limite in base al quale il carico limite verticale  $Q_{lim}$  è dato dalla somma della resistenza laterale  $P_l$  e della resistenza alla punta  $P_p$ :

$$Q_{lim}=P_l+P_p.$$

La resistenza laterale ( $P_l$ ) e quella alla punta ( $P_p$ ) vengono determinate secondo il metodo di **Bustamante e Doix** (1985).

Gli Autori distinguono fra tecnologie per la realizzazione dei micropali:

- **IRS** (*injection répétitive et sélective*), vengono eseguite iniezioni a pressione ripetute e controllate con tubo a valvole e doppio otturatore che creano sbulbature che aumentano la resistenza tangenziale (*a tale gruppo appartengono i micropali del tipo Tubfix*);
- **IGU** (*injection globale unique*), viene eseguito il getto dell'intero palo in un'unica soluzione, iniettando a pressione (*a tale gruppo appartengono i micropali del tipo Radice*).

La resistenza laterale  $P_l$  si calcola con la seguente formula:

$$P_l = \pi \cdot d_s \cdot L_s \cdot s$$

dove:

$d_s$  = diametro equivalente del palo;

$L_s$  = lunghezza della zona iniettata;

$s$  = resistenza tangenziale all'interfaccia fra zona iniettata e terreno.

Si assume:

$$d_s = \alpha \cdot d$$

dove:

$d$  è il diametro della perforazione;

$\alpha$  è un coefficiente maggiorativo, il cui valore può essere determinato attraverso l'uso della seguente tabella I.

$$\left( V_s = L_s \cdot \frac{\pi \cdot d_s^2}{4} \right)$$

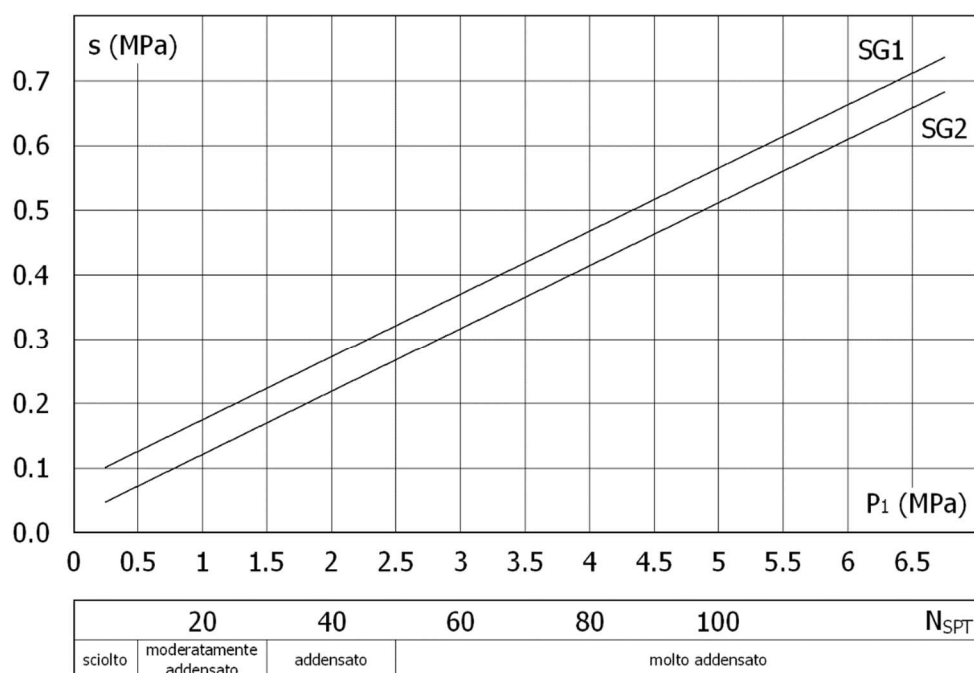
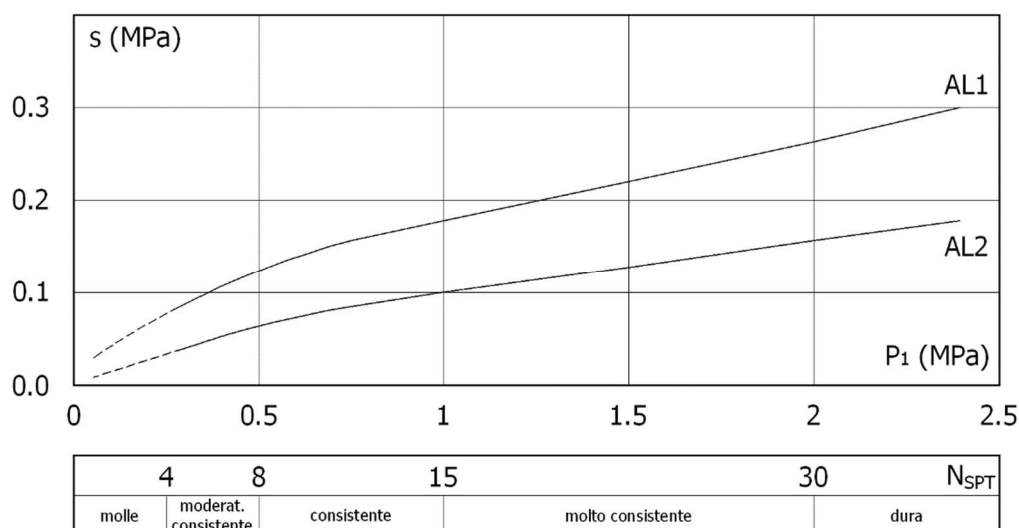
**Tabella I – Valori del coefficiente  $\alpha$**

Terreno	Valori di $\alpha$		Quantità minima di miscela consigliata
	IRS	IGU	
Ghiaia	1,8	1,3 - 1,4	1,5 $V_s$
Ghiaia sabbiosa	1,6 - 1,8	1,2 - 1,4	1,5 $V_s$
Sabbia ghiaiosa	1,5 - 1,6	1,2 - 1,3	1,5 $V_s$
Sabbia grossa	1,4 - 1,5	1,1 - 1,2	1,5 $V_s$
Sabbia media	1,4 - 1,5	1,1 - 1,2	1,5 $V_s$
Sabbia fine	1,4 - 1,5	1,1 - 1,2	1,5 $V_s$
Sabbia limosa	1,4 - 1,5	1,1 - 1,2	IRS: (1,5 - 2) $V_s$ ; IGU: 1,5 $V_s$
Limo	1,4 - 1,6	1,1 - 1,2	IRS: 2 $V_s$ ; IGU: 1,5 $V_s$
Argilla	1,8 - 2,0	1,2	IRS: (2,5 - 3) $V_s$ ; IGU: (1,5 - 2) $V_s$
Marne	1,8	1,1 - 1,2	(1,5 - 2) $V_s$ per strati compatti
Calcari marnosi	1,8	1,1 - 1,2	(2 - 6) $V_s$ o più per strati fratturati
Calcari alterati o fratturati	1,8	1,1 - 1,2	
Roccia alterata e/o fratturata	1,2	1,1	(1,1 - 1,5) $V_s$ per strati poco fratturati 2 $V_s$ o più per strati fratturati

I valori della resistenza tangenziale  $s$  all'interfaccia fra tratto iniettato e terreno dipendono sia dalla natura e dalle caratteristiche del terreno, sia dalla tecnologia. Essi si ottengono da correlazioni riportate in letteratura tecnica sotto forma di funzioni grafiche (Abachi di figura I, II, III e IV), alle quali è possibile accedere o grazie al numero di colpi di prove SPT ( $N_{SPT}$ ) o mediante l'equivalente valore della pressione limite ( $P_1$ ) determinata col pressiometro Ménard. A tali grafici è associata la tabella II.

Tabella II – Indicazioni per la scelta del valore di  $s$ 

Terreno	Tipo di iniezione	
	IRS	IGU
Da ghiaia a sabbia limosa	SG1	SG2
Limo e argilla	AL1	AL2
Marna, calcare marnoso, calcare tenero fratturato	MC1	MC2
Roccia alterata e/o fratturata	R1	R2

Figura I. Abaco per il calcolo di  $s$  per sabbie e ghiaieFigura II. Abaco per il calcolo di  $s$  per argille e limi



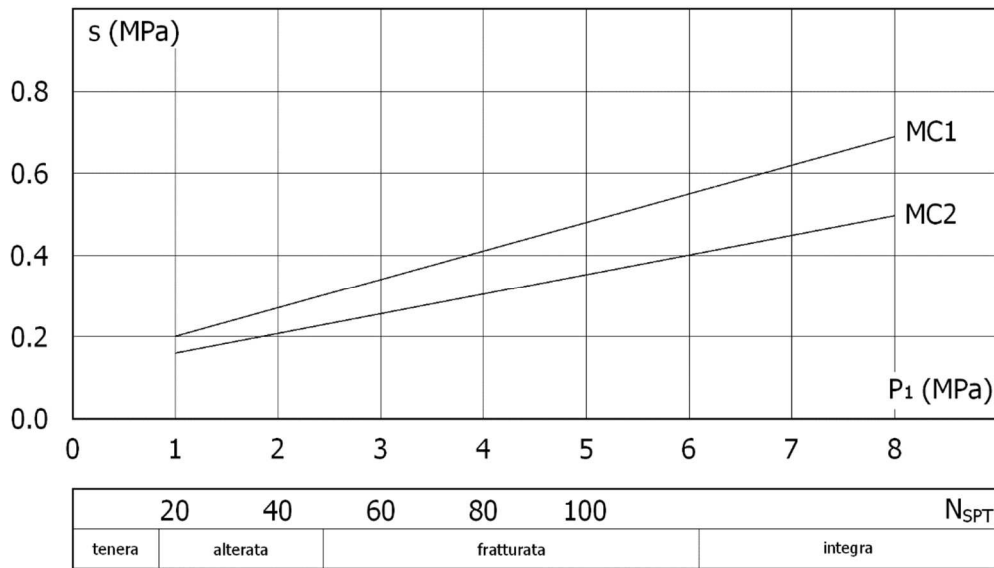


Figura III. Abaco per il calcolo di s per gessi, marne, marne calcaree

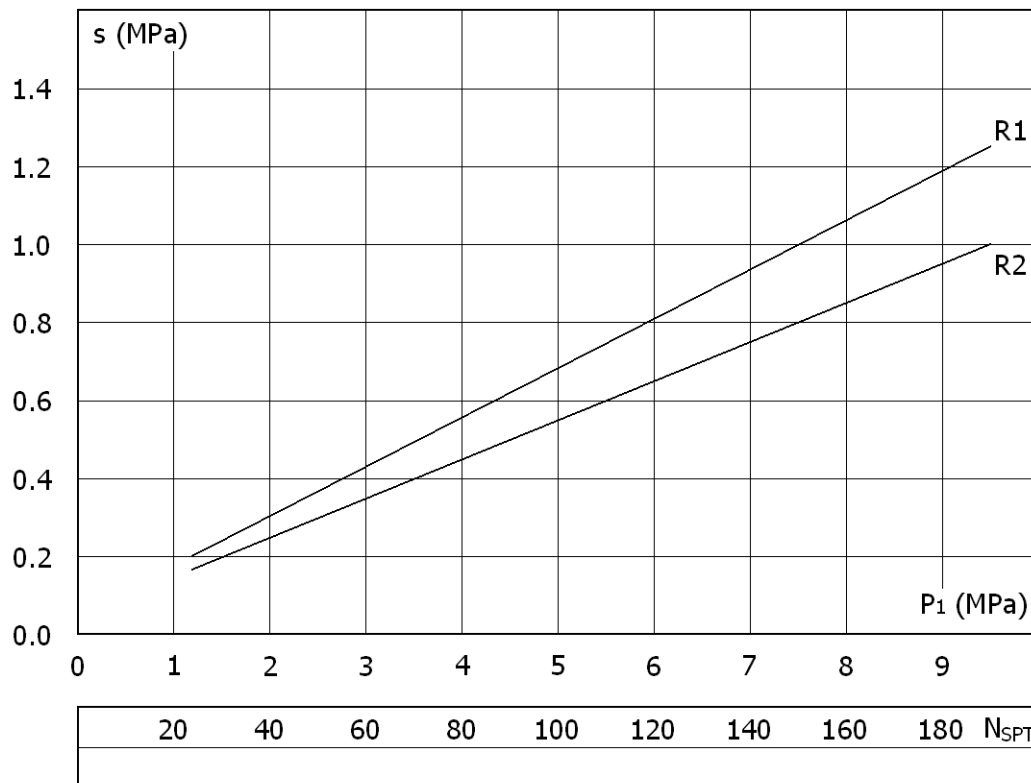


Figura IV. Abaco per il calcolo di s per rocce alterate e fratturate

Per la resistenza alla punta  $P_p$  si usa invece la seguente formula:

$$P_p = A_p \cdot k_p \cdot p_1$$

dove:

$A_p$  è l'area della punta, che può essere posta pari a:

$$A_p = \pi \cdot \frac{d_s^2}{4}$$

$P_1$  è la pressione limite del terreno determinata con il pressimetro Ménard (*i valori sono forniti dagli abachi descritti in precedenza*);

$k_p$  valori forniti nella seguente tabella III.

Tabella III – Valori di  $k_p$ 

Tipo di terreno	Valore di $k_p$
Sabbia e ghiaie	1,2
Argille	1,6
Argille dure e marne	1,8
Rocce alterate e/o fratturate	1,5

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa della caratterizzazione geotecnica e meccanica degli strati:

### CARATTERISTICHE MECCANICHE DEGLI STRATI

Caratteristiche meccaniche degli strati										
N	Caratt. Geotecnica	Addens. Strato	Var. Mod. Edom.	NSPT	Alfa		Res. Tang.		$K_p$	PrsMenard d
					IGU	IRS	IGU	IRS		
							[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Sezione 1</b>										
1	Limo	Denso	Nulla	24	1,2	1,5	0,134	0,234	1,60	1,60
2	Roccia alterata o fratturata	Denso	Nulla	24	1,1	1,2	0,170	0,202	1,50	1,20

#### LEGENDA Caratteristiche meccaniche degli strati

<b>N</b>	Numero identificativo dello strato.
<b>Caratt. Geotecnica</b>	Caratterizzazione geotecnica per micropali.
<b>Addens. Strato</b>	Addensamento dello strato
<b>Var. Mod. Edom.</b>	Variazione del Modulo Edometrico.
<b>NSPT</b>	Numero di colpi dello Standard Penetration Test
<b>Alfa</b>	Coefficiente maggiorativo diametro perforazione per micropali.
<b>Res. Tang.</b>	Resistenza tangenziale tra zona iniettata e terreno per micropali.
<b><math>K_p</math></b>	Coefficiente di calcolo resistenza alla punta per micropali.
<b>PrsMenard</b>	Pressione limite terreno determinata col pressimetro Menard.

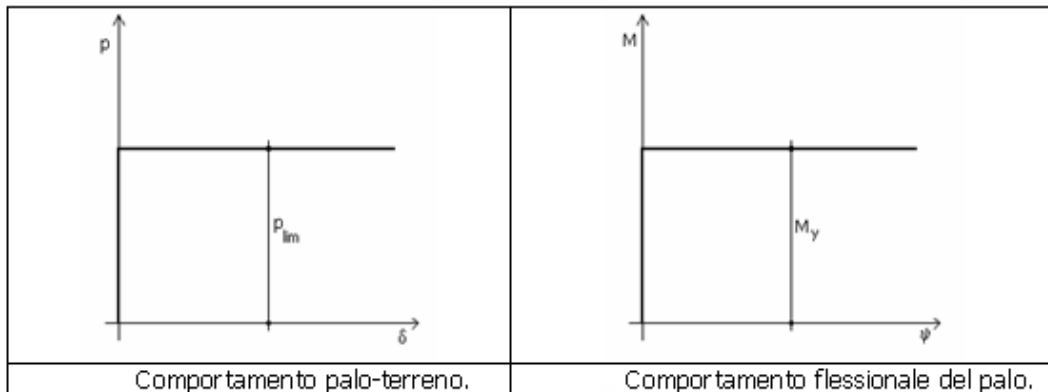
#### Calcolo del Carico Limite Orizzontale

Per la valutazione del carico limite orizzontale si è fatto riferimento alla teoria di Broms e al caso di pali supposti vincolati in testa (rotazione impedita).

Le ipotesi assunte da Broms sono le seguenti:

- 1 comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico, cioè la resistenza del terreno si mobilita interamente per un qualsiasi valore non nullo dello spostamento e resta poi costante al crescere dello spostamento;
- 2 forma del palo ininfluente rispetto al carico limite orizzontale il quale risulta influenzato solo dal diametro del palo stesso;

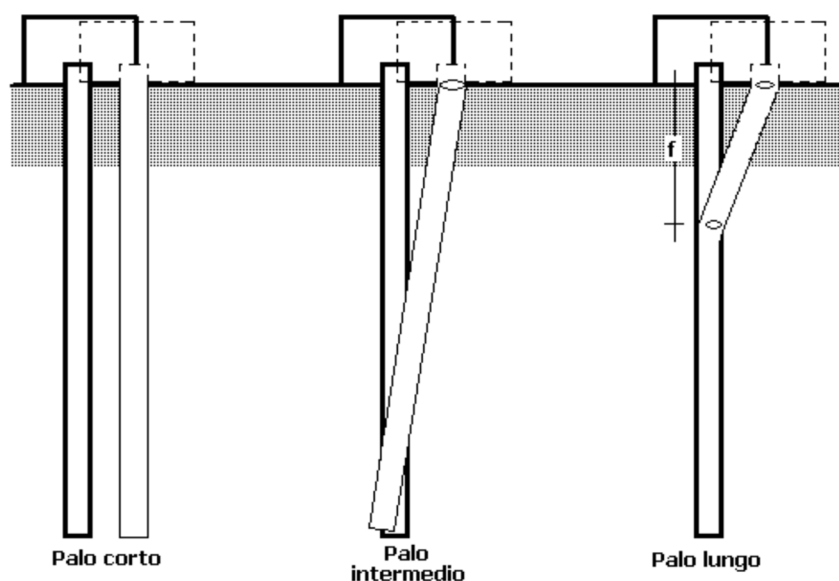
- 3 in presenza di forze orizzontali la resistenza della sezione strutturale del palo può essere chiamata in causa poiché il regime di sollecitazione di flessione e taglio che consegue all'applicazione di forze orizzontali è molto più gravoso dello sforzo normale che consegue all'applicazione di carichi verticali;
- 4 anche il comportamento flessionale del palo è assunto di tipo rigido-perfettamente plastico, cioè le rotazioni plastiche del palo sono trascurabili finché il momento flettente non attinge al valore  $M_{\text{plast}}$  ovvero Momento di plasticizzazione. A questo punto nella sezione si forma una cerniera plastica ovvero la rotazione continua indefinitamente sotto momento costante.



La resistenza limite laterale di un palo è determinata dal minimo valore fra:

- il carico orizzontale necessario per produrre il collasso del terreno lungo il fusto del palo;
- il carico orizzontale necessario per produrre la plasticizzazione del palo.

Il primo meccanismo (plasticizzazione del terreno) si verifica nel caso di pali molto rigidi in terreni poco resistenti (meccanismo di palo corto), mentre il secondo meccanismo si verifica nel caso di pali aventi rigidezze non eccessive rispetto al terreno d'infissione (meccanismo di palo intermedio – con la formazione di una sola cerniera plastica all'attacco con la fondazione – oppure di palo lungo con la formazione di due cerniere).



La resistenza limite del terreno rappresenta il valore massimo della resistenza che il palo può esplicare quando è soggetto ad un carico orizzontale; esso dipende dalle caratteristiche del terreno, dalla geometria del palo e dalla sua resistenza intrinseca (momento ultimo della sezione).

Per quanto riguarda la resistenza del terreno, secondo tale teoria, si considerano separatamente i casi di:

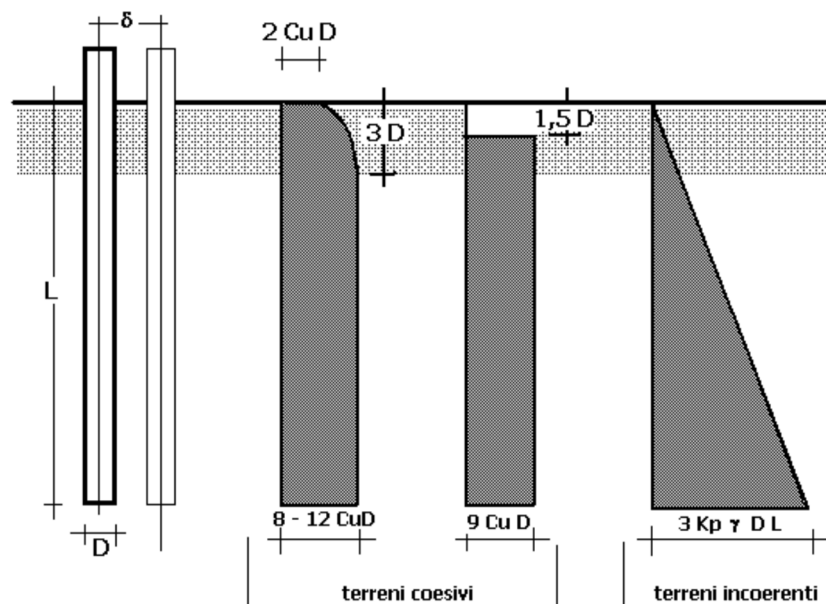
- terreni **coesivi** o **coerenti** (rottura non drenata);
- terreni **non coesivi** o **incoerenti** (rottura drenata).

Nel caso di terreni **non coesivi** ( $c=0$ ), la teoria di **Broms** assume che la resistenza laterale sia variabile linearmente con la profondità dal valore  $p=0$  (in testa) fino al valore  $p=3K_p\gamma D L$  (alla base), essendo  $K_p$  il coefficiente di resistenza passiva.

Per quanto riguarda i terreni **coesivi** la resistenza laterale parte in testa al palo con un valore di  $p=2c_uD$ , cresce linearmente fino alla profondità  $3D$  per poi rimanere costante e pari a  $p=8-12c_uD$  per tutta la lunghezza del palo. In alternativa, è possibile utilizzare un diagramma semplificato, di valore  $p=0$  fino alla profondità  $1.5D$  e con valore costante e pari a  $9c_uD$  per tutta la lunghezza del palo.

La teoria di Broms è formulata per terreni omogenei, di tipo coerente o incoerente; in caso di terreni stratificati il programma effettua un controllo sul tipo di comportamento per capire quale sia la tipologia prevalente ed i parametri meccanici medi. In base a tali parametri viene poi condotto il calcolo.

Il Momento Ultimo del palo è funzione dell'armatura, del diametro e dei materiali e tutto ciò viene tenuto in debito conto. Se il comportamento è a palo lungo viene calcolata anche la profondità  $f$  di formazione della seconda cerniera plastica.



**Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)**

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alle verifiche delle fondazioni su micropali eseguite per i seguenti stati limite:

- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali.

Si precisa che i valori relativi alle colonne  $Q_{lim}$ , di cui nella tabella relativa alle verifiche, sono da intendersi come il valore di progetto della resistenza  $R_d$  (determinato come sopra esposto e diviso per il valore del coefficiente parziale  $\gamma_R$ ). Nel caso in esame tali valori, come indicato nelle tabelle 6.4.II - 6.4.VI delle NTC 2008, sono sinteticamente riportati nelle seguenti tabelle:

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze di pali soggetti a carichi assiali**

Resistenza	Simbolo	Pali trivellati		
	$\gamma_R$	(R1)	(R2)	(R3)
Base	$\gamma_b$	1.00	1.70	1.35
Laterale in compressione	$\gamma_s$	1.00	1.45	1.15
Laterale in trazione	$\gamma_{st}$	1.00	1.60	1.25
Totale <sup>(*)</sup>	$\gamma_t$	1.00	1.60	1.30

<sup>(\*)</sup> da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto

Con riferimento alle procedure analitiche che prevedono l'utilizzo dei parametri geotecnici, il valore caratteristico della resistenza  $R_k$  è dato dal valore ottenuto applicando alle resistenze calcolate  $R_{cal}$  i fattori di correlazione  $\xi$  riportati nella Tab. 6.4.IV delle NTC 2008, in funzione del numero  $n$  di verticali di indagine:

$$R_k = \frac{R_{cal}}{\xi_3}$$

**Fattori di correlazione  $\xi$  per il calcolo della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate**

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	$\geq 10$
$\xi_3$	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40

**Coefficiente parziale  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze di pali soggetti a carichi trasversali**

$\gamma_R$ (R1)	$\gamma_R$ (R2)	$\gamma_R$ (R3)
1.00	1.60	1.30

Si precisa che, nella sottostante tabella, la coppia  $Q_{max}$  e  $Q_{lim}$  è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che dà luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS).

**MICROPALI - VERIFICHE A CARICO LIMITE VERTICALE E ORIZZONTALE****micropali - Verifiche a carico limite verticale e orizzontale**

MicroPalo	Tipo Getto	Lung. Iniez.	Alfa	Kp	QMaxVrt	QMaxOrz	QLimVrt	QLimVPnt	QLimVLtrl	QLimOrz	MMax	Tipo Rottura	Prof Cern	CS Vert	CS Oriz
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]		[m]		
<b>Sezione 1</b>															
Fila di micropali n.1	IGU	15,00	-	-	258348	33594	784825	25156	759670	48610	113994	Palo Lungo	2,75	3,04	1,45
Fila di micropali n.2	IGU	15,00	-	-	-16404	46376	733784	0	733784	48610	113994	Palo Lungo	2,75	44,73	1,05

**LEGENDA Micropali - Verifiche a carico limite verticale e orizzontale**

<b>MicroPalo</b>	Identificativo del micropalo.
<b>Tipo Getto</b>	Tipologia Getto Iniezione ([IRS] = con iniezioni ripetute - [IGU] = in unica soluzione).
<b>Lung. Iniez.</b>	Lunghezza zona iniettata.
<b>Alfa</b>	Coefficiente maggiorativo diametro perforazione per micropali. ('-' indica che il valore utilizzato nel calcolo è quello presente nella tabella 'Caratteristiche Meccaniche degli Strati')
<b>Kp</b>	Coefficiente di calcolo resistenza alla punta per micropali. ('-' indica che il valore utilizzato nel calcolo è quello presente nella tabella 'Caratteristiche Meccaniche degli Strati')
<b>QMaxVrt</b>	Carico verticale di progetto allo SLU.
<b>QMaxOrz</b>	Carico orizzontale di progetto allo SLU.
<b>QLimVrt</b>	Carico limite verticale.
<b>QLimVPnt</b>	Aliquota carico limite verticale dovuto alla resistenza alla punta.
<b>QLimVLtrl</b>	Aliquota carico limite verticale dovuto alla resistenza laterale.
<b>QLimOrz</b>	Carico limite orizzontale.
<b>MMaxOrz</b>	Momento massimo lungo il palo per carichi orizzontali.
<b>Tipo Rottura</b>	Modalità di rottura per carico limite orizzontale(Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
<b>Prof Cern</b>	Profondità della seconda cerniera plastica.
<b>CS Vert</b>	Coefficiente di sicurezza per carichi verticali: [NS]= Non significativo.
<b>CS Oriz</b>	Coefficiente di sicurezza per carichi orizzontali: [NS]= Non significativo.

**INFORMAZIONI GENERALI**

<b>Comune</b>	Comune di Genova
<b>Provincia</b>	Provincia di Genova
<b>Oggetto</b>	Rio Fagaggia
<b>Parte d'opera</b>	Opera di sostegno sponda destra
<b>Normativa di riferimento</b>	D.M. 14/01/2008
<b>Analisi sismica</b>	Orizzontale e Verticale
<b>Classe struttura</b>	4
<b>Vita nominale</b>	50 anni
<b>Periodo di riferimento</b>	100

MATERIALI

Materiali															
N	Tipo	Descrizione	Sigla	Peso Specifico	Coeff. Dil. Termica	Modulo elastico		Rk	γ	ridFmk	n	ft	fc	τ R	N Act
						E	G								
				[N/m³]	[1/°C]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]				[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	AcP	S355	S355	78500	0,000010	210000	80769	355,0	1,05	0	0	0,00	0,00	0,00	Acciaio B450C
2	CA	Cls C25/30-B450C													
			C25/30	25000	0,000010	31447	13103	30,0	1,50	85	15	1,19	3,07	0,34	
3	AcT	Acciaio B450C	B450C	78500	0,000010	210000	80769	450,0	1,15	0	1	0,00	0,00	0,00	
4	Cls	Cls C25/30	C25/30	25000	0,000010	31447	13103	30,0	1,50	85	15	1,19	3,07	0,34	

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.
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 <sub>yk</sub> " per l'acciaio, "f <sub>mk</sub> " per la muratura ed "f <sub>k</sub> " nel caso di altro materiale.
$\gamma$	Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale. Il valore riportato è " $\gamma_c$ " per il calcestruzzo, " $\gamma_f$ " per l'acciaio, " $\gamma_m$ " per la muratura e " $\gamma_g$ " in caso di altro materiale.
ridFmk	Percentuale di riduzione di Rcfmk.
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.
$\tau R$	Il valore riportato e' la "Resistenza tangenziale di calcolo" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a taglio in assenza di compressione - f <sub>vk0</sub> " per la muratura.
N Act	Identificativo, nella tabella materiali, dell'acciaio utilizzato.

TERRENI

Terreni										
N	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_{saturo}$	$\phi$	Cu	C'	Ed	Costante di sottofondo		
								X	Y	Z
		[N/m³]	[N/m³]	[°ssdc]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/cm²]	[N/cm²]	[N/cm²]
1	Limo	19000	21000	24	0,01	0,01	15	10	10	30
2	Micasisto	24000	26000	28	0,15	0,10	80	30	30	90

LEGENDA Terreni

N	Numero identificativo del terreno.
Descrizione	Descrizione del terreno.
$\gamma$	Peso per unità di volume [N/m³].
$\gamma_{saturo}$	Peso per unità di volume saturo [N/m³].
$\phi$	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.

**CONDIZIONI DI CARICO**

N	Condizioni Carico Utente			Tipologia Carico Accidentale			
	Descrizione	AgS	Alt	Descrizione	$\Psi 0$	$\Psi 1$	$\Psi 2$
1	Carico permanente	SI	NO	Carico permanente	1,0	1,0	1,0

Condizioni di carico

**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.
- $\Psi 0$**  Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (Carichi rari).
- $\Psi 1$**  Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti).
- $\Psi 2$**  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	
COMB.	CC 01
	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	
COMB.	CC 01
	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	
COMB.	CC 01
	Carico permanente (Carico permanente)
01	1,00
02	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	
COMB.	CC 01 Carico permanente (Carico permanente)
<b>Stato limite di Equilibrio (EQU+M2)</b>	
01	1,1
02	0,9
<b>Approccio 1, Combinazione 1 - Stato limite di Resistenza della struttura (A1+M1+R1)</b>	
01	1,3
02	1
<b>Approccio 1, Combinazione 2 - Stato limite di Resistenza del terreno (A2+M2+R2)</b>	
01	1
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	
COMB.	CC 01 Carico permanente (Carico permanente)
<b>Stato limite di Equilibrio (EQU+M2)</b>	
01	1
02	1
<b>Approccio 1, Combinazione 1 - Stato limite di Resistenza della struttura (A1+M1+R1)</b>	
01	1
02	1
<b>Approccio 1, Combinazione 2 - Stato limite di Resistenza del terreno (A2+M2+R2)</b>	
01	1
02	1

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

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.

**CC** Condizione di carico considerata.

CC 01= Carico permanente (Carico permanente)

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

TP	Coef Ampl Topog	$\beta_s$	$\beta_m$	$K_{Stbl}$	$K_{Muro}$	Latitudine	Longitudine	Altitudine
						[gradi]	[gradi]	[m]
C	1,20	0,20	0,18	0,02	0,02	44° 26' 6.22"	8° 47' 6.21"	48

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento
[adim]	[anni]	[anni]
4	50	100

SL	Tr	Ag	Ss	F0	T*c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	60	0,0293	0,000	2,530	0,208
SLD	101	0,0357	0,000	2,551	0,236
SLV	949	0,0756	0,000	2,563	0,305
SLC	1950	0,0944	0,000	2,589	0,318

## LEGENDA Dati generali analisi sismica

## TP

Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove 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 20 m.

## Coef Ampl Topog

Coefficiente di amplificazione topografica.

 $\beta_s$ 

Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilit .

 $\beta_m$ 

Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.

 $K_{Stbl}$ 

Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilit .

 $K_{Muro}$ 

Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.

## Latitudine

Latitudine geografica del sito [gradi].

## Longitudine

Longitudine geografica del sito [gradi].

## Altitudine

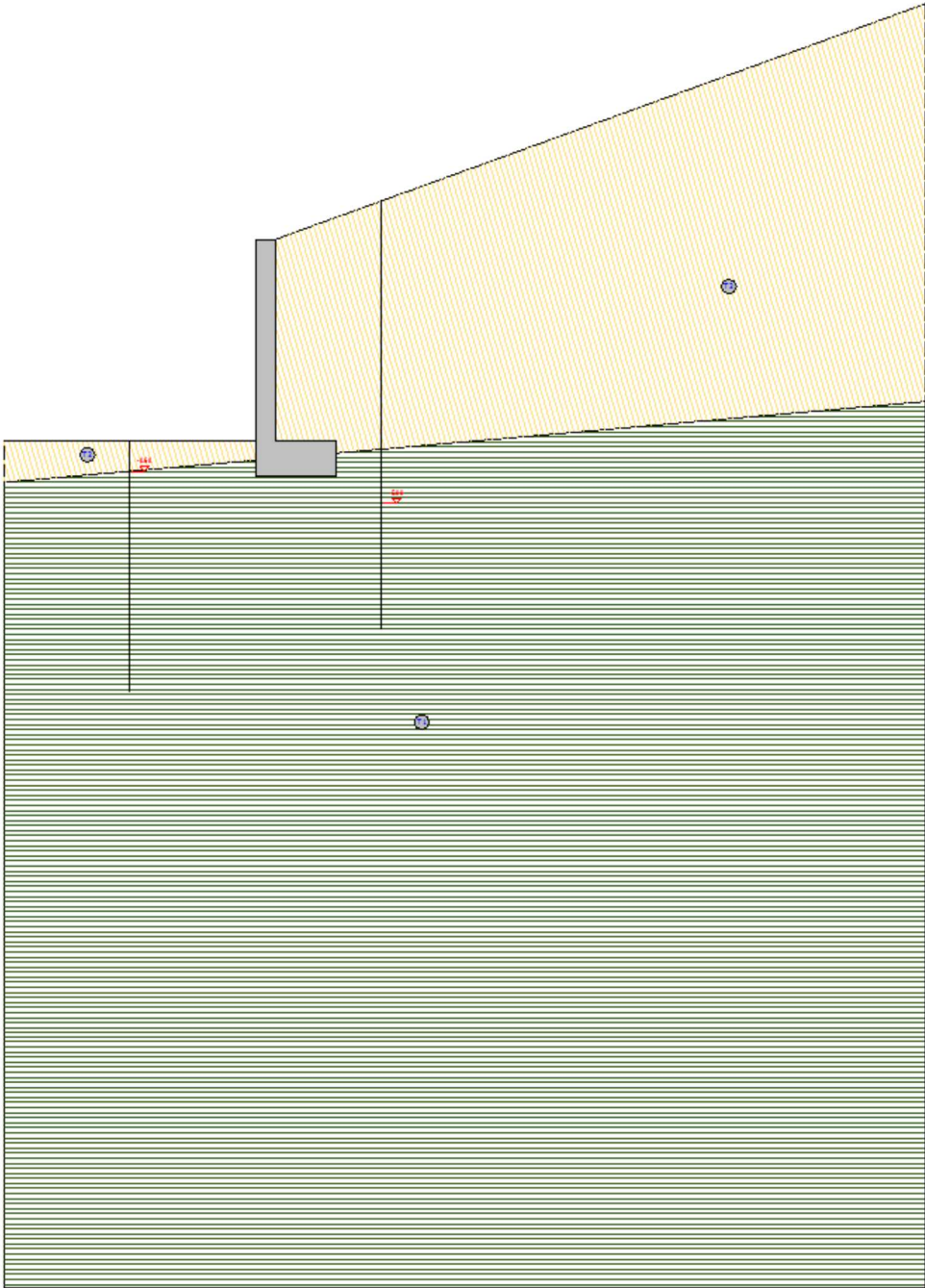
Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].

GEOMETRIA

Geometria

Sezione 1

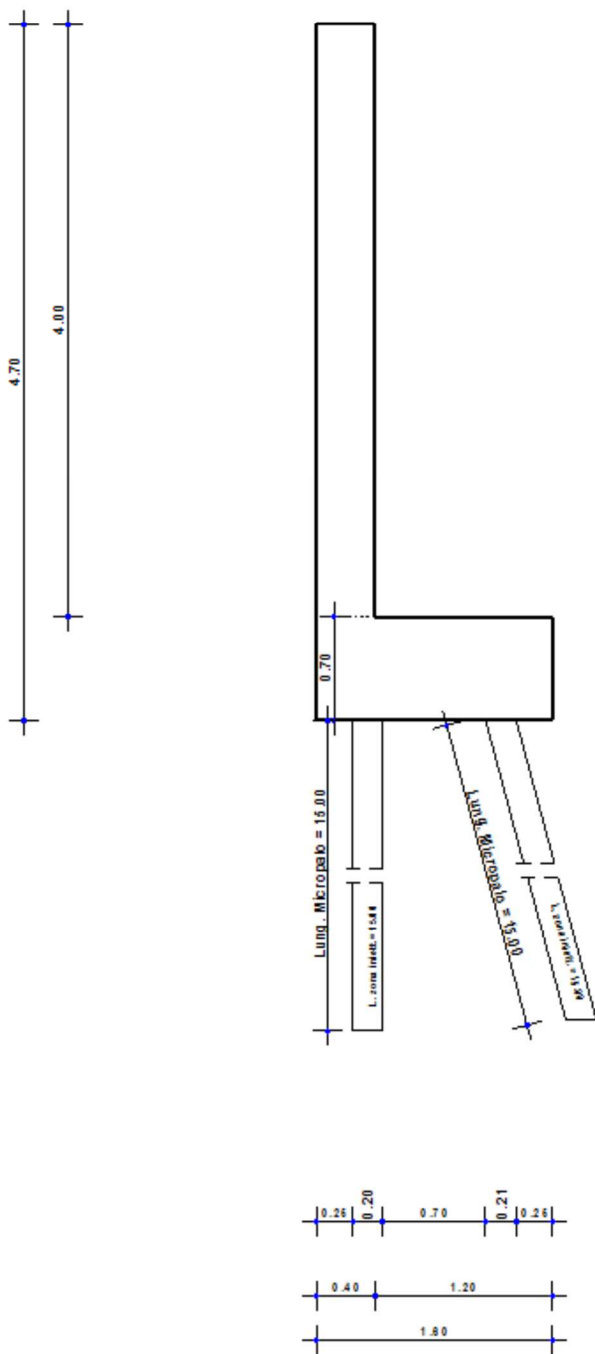
SEZIONE 1 - STRATI



Strato	Descrizione	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Q	Cu	C'
T1	Macerato	24000	20000	28000	0.15	0.10	
T2	Limo	19000	21000	24000	0.01	0.01	

Sezione 1

SEZIONE 1 - SEZIONE



CARATTERISTICHE MECCANICHE DEGLI STRATI

Caratteristiche meccaniche degli strati										
N	Caratt. Geotecnica	Addens. Strato	Var. Mod. Edom.	NSPT	Alfa		Res. Tang.		Kp	PrsMenard
					IGU	IRS	IGU	IRS		
							[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]
Sezione 1										
1	Limo	Denso	Nulla	24	1,2	1,5	0,134	0,234	1,60	1,60
2	Roccia alterata o fratturata	Denso	Nulla	24	1,1	1,2	0,170	0,202	1,50	1,20

LEGENDA Caratteristiche meccaniche degli strati

- N  
Numero identificativo dello strato.
- Caratt. Geotecnica  
Caratterizzazione geotecnica per micropali.
- 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 pressiometro Menard.

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU

SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU						
Approccio	Stato limite	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
Sezione 1						
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	33.305	9.600	55	X: 0,40; Z: 0,79
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	25.619	7.385	55	X: 0,40; Z: 0,79
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	34.812	7.385	54	X: 0,40; Z: 3,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	31.135	7.385	54	X: 0,40; Z: 3,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	45.782	10.684	50	X: 0,40; Z: 0,93
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	45.782	10.684	50	X: 0,40; Z: 0,93
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	58.295	10.684	48	X: 0,40; Z: 3,09
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	53.290	10.684	48	X: 0,40; Z: 3,09
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	NO	50.361	11.752	55	X: 0,40; Z: 0,79
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	NO	41.204	9.615	55	X: 0,40; Z: 0,79
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	SI	58.295	10.684	54	X: 0,40; Z: 3,00

## SPINTE SUL PARAMENTO ALLO SLU

Approccio	Stato limite	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	SI	53.290	10.684	54	X: 0,40; Z: 3,00

## LEGENDA Spinte sul paramento allo SLU

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

## SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU

## SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU

Approccio	Stato limite	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
<b>Sezione 1</b>						
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	52.402	15.105	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	40.309	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	54.854	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	49.036	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	68.248	15.926	50	X: 1,60; Z: 0,95
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	68.248	15.926	50	X: 1,60; Z: 0,95
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	88.225	15.926	50	X: 1,60; Z: 0,95
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	80.234	15.926	50	X: 1,60; Z: 0,95
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	NO	75.073	17.519	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	NO	61.423	14.334	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	SI	88.225	15.926	56	X: 1,60; Z: 0,81
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Equilibrio	SI	80.234	15.926	56	X: 1,60; Z: 0,81

## LEGENDA Spinte sul cuneo allo SLU

<b>Approccio</b>	Tipo di Approccio seguito.
<b>Stato limite</b>	Tipo di Stato Limite.
<b>Sisma</b>	Sisma agente nella Combinazione.
<b>Fx</b>	Spinta Orizzontale [N].
<b>Fz</b>	Spinta Verticale [N].

SPINTE SUL CUNEO ALLO SLU

Approccio	Stato limite	Sisma	Fx	Fz	Angolo	PtApp
			[N]	[N]	[gradi]	[m]
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	25.619	7.385	55	X: 0,40; Z: 0,79
RARA	NO	25.619	7.385	55	X: 0,40; Z: 0,79
FREQUENTE	NO	25.619	7.385	55	X: 0,40; Z: 0,79
QUASI PERMANENTE	NO	25.619	7.385	55	X: 0,40; Z: 0,79

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]	[m]
Sezione 1					
RARA	NO	40.309	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
RARA	NO	40.309	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
FREQUENTE	NO	40.309	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81
QUASI PERMANENTE	NO	40.309	11.619	56	X: 1,60; Z: 0,81

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 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	61210	-23448,00	-33305,00

## SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	47085	-18040,00	-25621,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	47085	-34444,00	-31137,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	47085	-23512,00	-27461,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	50385	-38863,00	-45781,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	50385	-38863,00	-45781,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	50385	-61805,00	-53290,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	50385	-46508,00	-48284,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	47085	-18040,00	-25621,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	47085	-18040,00	-25621,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	47085	-23506,00	-27459,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	47085	-12574,00	-23783,00
<b>Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	51108	-11332,00	-20468,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	39314	-8719,00	-15747,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	39314	-22418,00	-21197,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	39314	-13288,00	-17565,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	41876	-21250,00	-30426,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	41876	-21250,00	-30426,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	41876	-40509,00	-37851,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	41876	-27668,00	-32901,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	39314	-8719,00	-15747,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	39314	-8719,00	-15747,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	39314	-13284,00	-17563,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	39314	-4154,00	-13931,00
<b>Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.99</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	41901	-4333,00	-10741,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	32232	-3334,00	-8264,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	32232	-14393,00	-13513,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	32232	-7023,00	-10015,00



## SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	34097	-9972,00	-18196,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	34097	-9972,00	-18196,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	34097	-25628,00	-25372,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	34097	-15189,00	-20588,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	32232	-3334,00	-8264,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	32232	-3334,00	-8264,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	32232	-7019,00	-10013,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	32232	352,00	-6515,00
<b>Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.48</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	33590	-1045,00	-4123,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	25839	-804,00	-3172,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	25839	-9348,00	-8087,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	25839	-3654,00	-4811,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	27047	-3617,00	-9091,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	27047	-3617,00	-9091,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	27047	-15826,00	-15852,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	27047	-7686,00	-11344,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	25839	-804,00	-3172,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	25839	-804,00	-3172,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	25839	-3651,00	-4810,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	25839	2043,00	-1534,00
<b>Sez. calcolo n.5 - Dis: 1.97</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	26308	-38,00	-1066,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	20236	-30,00	-821,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	20236	-6244,00	-5373,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	20236	-2103,00	-2339,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	20948	-729,00	-4060,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	20948	-729,00	-4060,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	20948	-9721,00	-10368,00

## SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	20948	-3726,00	-6162,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	20236	-30,00	-821,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	20236	-30,00	-821,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	20236	-2100,00	-2338,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	20236	2041,00	696,00
<b>Sez. calcolo n.6 - Dis: 2.46</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	19597	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	15075	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	15075	-4132,00	-3976,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	15075	-1378,00	-1326,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	15212	-19,00	-585,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	15212	-19,00	-585,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	15212	-6102,00	-6179,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	15212	-2046,00	-2449,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	15075	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	15075	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	15075	-1377,00	-1325,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	15075	1377,00	1325,00
<b>Sez. calcolo n.7 - Dis: 2.96</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	13195	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	10150	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	10150	-2357,00	-3268,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	10150	-786,00	-1090,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	10150	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	10150	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	10150	-3557,00	-4713,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	10150	-1185,00	-1571,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	10150	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	10150	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	10150	-785,00	-1089,00

## SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	10150	785,00	1089,00
<b>Sez. calcolo n.8 - Dis: 3.45</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	6793	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	5225	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	5225	-949,00	-2426,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	5225	-317,00	-810,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	5225	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	5225	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	5225	-1487,00	-3666,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	5225	-496,00	-1222,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	5225	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	5225	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	5225	-316,00	-808,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	5225	316,00	808,00
<b>Sez. calcolo n.9 - Dis: 3.94</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	390	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	300	0,00	0,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	300	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	300	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	300	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	300	0,00	0,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	300	0,00	0,00

## LEGENDA Sollecitazioni sul Paramento

**Approccio** Tipo di Approccio seguito.

**Stato limite** Tipo di Stato Limite.

**Sisma** Sisma agente nella Combinazione.

## SOLLECITAZIONI SUL PARAMENTO

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]

**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

## Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Monte)

Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	28755,00	81476,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	22122,00	62677,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	39828,00	84288,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	28029,00	69886,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	55181,00	103853,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	55181,00	103853,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	79780,00	133876,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	63379,00	113859,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	22122,00	62677,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	22122,00	62677,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	28022,00	69878,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	16223,00	55477,00

## Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.14(Monte)

Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	18816,00	58296,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	14476,00	44846,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	29102,00	66457,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	19355,00	52055,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	41666,00	86022,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	41666,00	86022,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	61987,00	116045,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	48439,00	96028,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	14476,00	44846,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	14476,00	44846,00

## SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	19349,00	52047,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	9603,00	37646,00
<b>Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	11396,00	44951,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	8768,00	34581,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	20314,00	56192,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	12620,00	41790,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	30091,00	75757,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	30091,00	75757,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	46133,00	105780,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	35437,00	85763,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	8768,00	34581,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	8768,00	34581,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	12615,00	41782,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	4921,00	27381,00
<b>Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.43(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	6393,00	21236,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	4919,00	16338,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	13385,00	37949,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	7743,00	23547,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	20374,00	57514,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	20374,00	57514,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	32138,00	87537,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	24295,00	67520,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	4919,00	16338,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	4919,00	16338,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	7740,00	23539,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	2098,00	9138,00
<b>Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.57(Monte)</b>					

## SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	4115,00	7623,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	3166,00	5867,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	8553,00	27478,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	4964,00	13076,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	12754,00	47043,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	12754,00	47043,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	20240,00	77066,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	15249,00	57049,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3166,00	5867,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3166,00	5867,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	4961,00	13068,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	1372,00	-1333,00
<b>Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.71(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	4227,00	-6079,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	3252,00	-4673,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	5559,00	16938,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	4021,00	2536,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	6972,00	36503,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	6972,00	36503,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	10180,00	66526,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	8041,00	46509,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3252,00	-4673,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3252,00	-4673,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	4020,00	2528,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	2483,00	-11873,00
<b>Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.86(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	4665,00	39616,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	3588,00	30474,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	3572,00	30474,00

## SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE

Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	3583,00	30474,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	2882,00	30474,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	2882,00	30474,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	2863,00	30474,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	2876,00	30474,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3588,00	30474,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	3588,00	30474,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	3583,00	30474,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	3594,00	30474,00
<b>Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.00(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	81,00	25647,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	62,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	47,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	57,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-644,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-644,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-663,00	19728,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-650,00	19728,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	62,00	19728,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	62,00	19728,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	57,00	19728,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	68,00	19728,00
<b>Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.14(Monte)</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-1828,00	682,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-1406,00	525,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-1422,00	525,00
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-1411,00	525,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-2112,00	525,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	0	-2112,00	525,00

SOLLECITAZIONI SULLA FONDAZIONE					
Approccio	Stato limite	Sisma	N	My	Tx
			[N]	[Nm]	[N]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-2132,00	525,00
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	0	-2119,00	525,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	-1406,00	525,00
-	SLE: Combinazione RARA	NO	0	-1406,00	525,00
-	SLE: Combinazione FREQUENTE	NO	0	-1411,00	525,00
-	SLE: Combinazione QUASI PERMANENTE	NO	0	-1401,00	525,00

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].

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 di Resistenza del Terreno			senza sisma				
6,08	1.042.361	6.342.650	X: 0,30; Y: 4,00	16,32	5,81	1.042.361	6.055.780	X: 0,30; Y: 4,00	16,32
6,30	1.471.602	9.276.029	X: 0,30; Y: 4,00	20,32	5,96	1.471.602	8.768.825	X: 0,30; Y: 4,00	20,32
6,20	1.022.161	6.340.740	X: -0,20; Y: 4,00	16,36	5,91	1.022.161	6.039.426	X: -0,20; Y: 4,00	16,36
6,42	1.444.986	9.279.919	X: -0,20; Y: 4,00	20,36	6,06	1.444.986	8.751.436	X: -0,20; Y: 4,00	20,36
6,35	999.400	6.347.380	X: -0,70; Y: 4,00	16,41	6,04	999.400	6.031.520	X: -0,70; Y: 4,00	16,41
6,57	1.415.487	9.293.883	X: -0,70; Y: 4,00	20,41	6,18	1.415.487	8.743.938	X: -0,70; Y: 4,00	20,41
6,26	1.019.146	6.375.232	X: -1,20; Y: 4,00	16,48	5,95	1.019.146	6.059.319	X: -1,20; Y: 4,00	16,48
6,46	1.442.572	9.319.073	X: -1,20; Y: 4,00	20,48	6,08	1.442.572	8.776.283	X: -1,20; Y: 4,00	20,48
6,46	990.519	6.401.772	X: -1,70; Y: 4,00	16,57	6,13	990.519	6.068.626	X: -1,70; Y: 4,00	16,57
6,65	1.406.485	9.358.924	X: -1,70; Y: 4,00	20,57	6,25	1.406.485	8.788.861	X: -1,70; Y: 4,00	20,57
6,43	1.003.639	6.449.245	X: -2,20; Y: 4,00	16,67	6,09	1.003.639	6.111.525	X: -2,20; Y: 4,00	16,67
6,87	1.368.317	9.406.383	X: -2,20; Y: 4,00	20,67	6,44	1.368.317	8.811.024	X: -2,20; Y: 4,00	20,67
6,69	970.289	6.494.348	X: -2,70; Y: 4,00	16,78	6,33	970.289	6.138.157	X: -2,70; Y: 4,00	16,78
6,84	1.385.356	9.471.563	X: -2,70; Y: 4,00	20,78	6,40	1.385.356	8.871.715	X: -2,70; Y: 4,00	20,78
6,70	978.744	6.561.424	X: -3,20; Y: 4,00	16,91	6,33	978.744	6.196.903	X: -3,20; Y: 4,00	16,91
6,83	1.397.892	9.546.198	X: -3,20; Y: 4,00	20,91	6,40	1.397.892	8.940.595	X: -3,20; Y: 4,00	20,91
6,75	982.958	6.637.570	X: -3,70; Y: 4,00	17,05	6,37	982.958	6.262.880	X: -3,70; Y: 4,00	17,05
7,13	1.351.546	9.629.965	X: -3,70; Y: 4,00	21,05	6,65	1.351.546	8.992.928	X: -3,70; Y: 4,00	21,05
7,11	943.509	6.710.105	X: -4,20; Y: 4,00	17,20	6,69	943.509	6.315.805	X: -4,20; Y: 4,00	17,20
7,16	1.359.155	9.729.222	X: -4,20; Y: 4,00	21,20	6,68	1.359.155	9.080.672	X: -4,20; Y: 4,00	21,20
5,77	1.128.696	6.510.095	X: 0,30; Y: 4,50	16,82	5,49	1.128.696	6.195.135	X: 0,30; Y: 4,50	16,82
6,02	1.575.778	9.478.585	X: 0,30; Y: 4,50	20,82	5,67	1.575.778	8.932.869	X: 0,30; Y: 4,50	20,82
5,88	1.106.944	6.504.345	X: -0,20; Y: 4,50	16,86	5,58	1.106.944	6.178.042	X: -0,20; Y: 4,50	16,86
6,12	1.547.803	9.477.508	X: -0,20; Y: 4,50	20,86	5,76	1.547.803	8.914.637	X: -0,20; Y: 4,50	20,86
6,00	1.084.085	6.507.088	X: -0,70; Y: 4,50	16,91	5,69	1.084.085	6.169.357	X: -0,70; Y: 4,50	16,91



## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
6,25	1.517.177	9.486.573	X: -0,70; Y: 4,50	20,91	5,87	1.517.177	8.906.227	X: -0,70; Y: 4,50	20,91
5,94	1.101.210	6.536.060	X: -1,20; Y: 4,50	16,98	5,62	1.101.210	6.194.155	X: -1,20; Y: 4,50	16,98
6,17	1.541.353	9.513.979	X: -1,20; Y: 4,50	20,98	5,80	1.541.353	8.935.542	X: -1,20; Y: 4,50	20,98
6,12	1.071.876	6.557.577	X: -1,70; Y: 4,50	17,06	5,79	1.071.876	6.202.662	X: -1,70; Y: 4,50	17,06
6,35	1.504.649	9.547.226	X: -1,70; Y: 4,50	21,06	5,95	1.504.649	8.947.085	X: -1,70; Y: 4,50	21,06
6,10	1.082.505	6.605.542	X: -2,20; Y: 4,50	17,16	5,77	1.082.505	6.242.544	X: -2,20; Y: 4,50	17,16
6,54	1.466.029	9.588.950	X: -2,20; Y: 4,50	21,16	6,12	1.466.029	8.968.155	X: -2,20; Y: 4,50	21,16
6,33	1.048.910	6.644.773	X: -2,70; Y: 4,50	17,26	5,98	1.048.910	6.268.354	X: -2,70; Y: 4,50	17,26
6,52	1.479.927	9.653.387	X: -2,70; Y: 4,50	21,26	6,10	1.479.927	9.025.677	X: -2,70; Y: 4,50	21,26
6,37	1.054.122	6.711.335	X: -3,20; Y: 4,50	17,39	6,00	1.054.122	6.324.134	X: -3,20; Y: 4,50	17,39
6,52	1.491.474	9.727.414	X: -3,20; Y: 4,50	21,39	6,10	1.491.474	9.091.208	X: -3,20; Y: 4,50	21,39
6,65	1.018.320	6.767.605	X: -3,70; Y: 4,50	17,52	6,25	1.018.320	6.366.902	X: -3,70; Y: 4,50	17,52
6,78	1.445.507	9.803.485	X: -3,70; Y: 4,50	21,52	6,32	1.445.507	9.142.318	X: -3,70; Y: 4,50	21,52
6,73	1.018.780	6.852.105	X: -4,20; Y: 4,50	17,67	6,32	1.018.780	6.439.033	X: -4,20; Y: 4,50	17,67
6,83	1.450.488	9.900.705	X: -4,20; Y: 4,50	21,67	6,36	1.450.488	9.226.742	X: -4,20; Y: 4,50	21,67
5,50	1.214.347	6.674.002	X: 0,30; Y: 5,00	17,32	5,21	1.214.347	6.332.409	X: 0,30; Y: 5,00	17,32
5,77	1.677.360	9.676.129	X: 0,30; Y: 5,00	21,32	5,42	1.677.360	9.094.964	X: 0,30; Y: 5,00	21,32
5,60	1.191.104	6.664.785	X: -0,20; Y: 5,00	17,36	5,30	1.191.104	6.314.551	X: -0,20; Y: 5,00	17,36
5,87	1.647.987	9.670.795	X: -0,20; Y: 5,00	21,36	5,51	1.647.987	9.075.894	X: -0,20; Y: 5,00	21,36
5,72	1.165.797	6.664.158	X: -0,70; Y: 5,00	17,41	5,41	1.165.797	6.305.100	X: -0,70; Y: 5,00	17,41
5,98	1.617.174	9.675.503	X: -0,70; Y: 5,00	21,41	5,61	1.617.174	9.066.567	X: -0,70; Y: 5,00	21,41
5,67	1.179.946	6.694.416	X: -1,20; Y: 5,00	17,47	5,36	1.179.946	6.326.955	X: -1,20; Y: 5,00	17,47
5,92	1.638.422	9.704.813	X: -1,20; Y: 5,00	21,47	5,55	1.638.422	9.092.885	X: -1,20; Y: 5,00	21,47
5,83	1.151.180	6.711.084	X: -1,70; Y: 5,00	17,55	5,50	1.151.180	6.334.615	X: -1,70; Y: 5,00	17,55
6,08	1.601.159	9.732.186	X: -1,70; Y: 5,00	21,55	5,69	1.601.159	9.103.395	X: -1,70; Y: 5,00	21,55
5,83	1.159.261	6.760.039	X: -2,20; Y: 5,00	17,64	5,50	1.159.261	6.371.511	X: -2,20; Y: 5,00	17,64
6,25	1.562.114	9.768.686	X: -2,20; Y: 5,00	21,64	5,84	1.562.114	9.123.379	X: -2,20; Y: 5,00	21,64
6,04	1.125.524	6.793.411	X: -2,70; Y: 5,00	17,75	5,68	1.125.524	6.396.485	X: -2,70; Y: 5,00	17,75
6,25	1.573.669	9.832.484	X: -2,70; Y: 5,00	21,75	5,83	1.573.669	9.177.728	X: -2,70; Y: 5,00	21,75
6,08	1.128.384	6.860.052	X: -3,20; Y: 5,00	17,87	5,72	1.128.384	6.449.259	X: -3,20; Y: 5,00	17,87
6,46	1.530.538	9.889.751	X: -3,20; Y: 5,00	21,87	6,02	1.530.538	9.217.231	X: -3,20; Y: 5,00	21,87
6,33	1.091.856	6.910.129	X: -3,70; Y: 5,00	18,00	5,95	1.091.856	6.491.262	X: -3,70; Y: 5,00	18,00
6,49	1.537.546	9.975.038	X: -3,70; Y: 5,00	22,00	6,04	1.537.546	9.289.896	X: -3,70; Y: 5,00	22,00
6,41	1.091.730	6.993.328	X: -4,20; Y: 5,00	18,15	6,01	1.091.730	6.560.253	X: -4,20; Y: 5,00	18,15
6,54	1.540.647	10.070.649	X: -4,20; Y: 5,00	22,15	6,08	1.540.647	9.370.974	X: -4,20; Y: 5,00	22,15
5,27	1.297.972	6.835.426	X: 0,30; Y: 5,50	17,82	4,98	1.297.972	6.467.683	X: 0,30; Y: 5,50	17,82
5,55	1.778.188	9.869.711	X: 0,30; Y: 5,50	21,82	5,20	1.778.188	9.255.208	X: 0,30; Y: 5,50	21,82
5,36	1.273.302	6.822.927	X: -0,20; Y: 5,50	17,85	5,06	1.273.302	6.449.052	X: -0,20; Y: 5,50	17,85
5,64	1.747.451	9.860.557	X: -0,20; Y: 5,50	21,85	5,29	1.747.451	9.235.290	X: -0,20; Y: 5,50	21,85
5,47	1.246.798	6.818.965	X: -0,70; Y: 5,50	17,90	5,16	1.246.798	6.438.808	X: -0,70; Y: 5,50	17,90
5,75	1.714.575	9.861.431	X: -0,70; Y: 5,50	21,90	5,38	1.714.575	9.225.063	X: -0,70; Y: 5,50	21,90
5,45	1.257.737	6.851.063	X: -1,20; Y: 5,50	17,97	5,13	1.257.737	6.457.751	X: -1,20; Y: 5,50	17,97
5,71	1.732.606	9.892.697	X: -1,20; Y: 5,50	21,97	5,34	1.732.606	9.248.434	X: -1,20; Y: 5,50	21,97
5,59	1.227.221	6.863.027	X: -1,70; Y: 5,50	18,04	5,27	1.227.221	6.464.635	X: -1,70; Y: 5,50	18,04
5,85	1.695.808	9.914.534	X: -1,70; Y: 5,50	22,04	5,46	1.695.808	9.257.891	X: -1,70; Y: 5,50	22,04
5,76	1.195.392	6.884.210	X: -2,20; Y: 5,50	18,13	5,42	1.195.392	6.479.690	X: -2,20; Y: 5,50	18,13
6,00	1.656.468	9.946.097	X: -2,20; Y: 5,50	22,13	5,60	1.656.468	9.276.791	X: -2,20; Y: 5,50	22,13
5,78	1.199.948	6.940.953	X: -2,70; Y: 5,50	18,24	5,44	1.199.948	6.522.666	X: -2,70; Y: 5,50	18,24
6,01	1.665.496	10.009.595	X: -2,70; Y: 5,50	22,24	5,60	1.665.496	9.328.015	X: -2,70; Y: 5,50	22,24
5,99	1.165.094	6.978.523	X: -3,20; Y: 5,50	18,36	5,63	1.165.094	6.554.687	X: -3,20; Y: 5,50	18,36
6,20	1.622.473	10.061.185	X: -3,20; Y: 5,50	22,36	5,77	1.622.473	9.366.345	X: -3,20; Y: 5,50	22,36

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
6,06	1.164.177	7.051.819	X: -3,70; Y: 5,50	18,48	5,68	1.164.177	6.613.614	X: -3,70; Y: 5,50	18,48
6,23	1.627.368	10.145.195	X: -3,70; Y: 5,50	22,48	5,80	1.627.368	9.435.775	X: -3,70; Y: 5,50	22,48
6,15	1.160.856	7.134.848	X: -4,20; Y: 5,50	18,63	5,75	1.160.856	6.679.708	X: -4,20; Y: 5,50	18,63
6,29	1.628.535	10.239.906	X: -4,20; Y: 5,50	22,63	5,84	1.628.535	9.513.544	X: -4,20; Y: 5,50	22,63
5,07	1.379.239	6.995.280	X: 0,30; Y: 6,00	18,32	4,79	1.379.239	6.601.034	X: 0,30; Y: 6,00	18,32
5,36	1.877.190	10.060.346	X: 0,30; Y: 6,00	22,32	5,01	1.877.190	9.413.668	X: 0,30; Y: 6,00	22,32
5,16	1.353.289	6.979.508	X: -0,20; Y: 6,00	18,35	4,86	1.353.289	6.581.629	X: -0,20; Y: 6,00	18,35
5,45	1.845.125	10.047.632	X: -0,20; Y: 6,00	22,35	5,09	1.845.125	9.392.901	X: -0,20; Y: 6,00	22,35
5,26	1.325.768	6.972.196	X: -0,70; Y: 6,00	18,40	4,96	1.325.768	6.570.585	X: -0,70; Y: 6,00	18,40
5,55	1.811.156	10.044.829	X: -0,70; Y: 6,00	22,40	5,18	1.811.156	9.381.765	X: -0,70; Y: 6,00	22,40
5,38	1.296.689	6.973.597	X: -1,20; Y: 6,00	18,46	5,07	1.296.689	6.567.823	X: -1,20; Y: 6,00	18,46
5,66	1.775.444	10.051.980	X: -1,20; Y: 6,00	22,46	5,28	1.775.444	9.380.154	X: -1,20; Y: 6,00	22,46
5,39	1.302.203	7.013.978	X: -1,70; Y: 6,00	18,54	5,06	1.302.203	6.592.723	X: -1,70; Y: 6,00	18,54
5,65	1.787.559	10.095.004	X: -1,70; Y: 6,00	22,54	5,26	1.787.559	9.410.685	X: -1,70; Y: 6,00	22,54
5,54	1.270.020	7.030.673	X: -2,20; Y: 6,00	18,63	5,20	1.270.020	6.606.930	X: -2,20; Y: 6,00	18,63
5,79	1.748.835	10.121.671	X: -2,20; Y: 6,00	22,63	5,39	1.748.835	9.428.480	X: -2,20; Y: 6,00	22,63
5,58	1.270.659	7.088.362	X: -2,70; Y: 6,00	18,73	5,23	1.270.659	6.647.077	X: -2,70; Y: 6,00	18,73
5,80	1.755.271	10.185.426	X: -2,70; Y: 6,00	22,73	5,40	1.755.271	9.476.618	X: -2,70; Y: 6,00	22,73
5,75	1.237.297	7.120.310	X: -3,20; Y: 6,00	18,84	5,40	1.237.297	6.678.147	X: -3,20; Y: 6,00	18,84
5,97	1.712.425	10.231.227	X: -3,20; Y: 6,00	22,84	5,56	1.712.425	9.513.785	X: -3,20; Y: 6,00	22,84
5,83	1.234.014	7.193.632	X: -3,70; Y: 6,00	18,97	5,46	1.234.014	6.734.151	X: -3,70; Y: 6,00	18,97
6,02	1.714.072	10.314.651	X: -3,70; Y: 6,00	22,97	5,59	1.714.072	9.580.090	X: -3,70; Y: 6,00	22,97
6,05	1.197.605	7.242.331	X: -4,20; Y: 6,00	19,10	5,66	1.197.605	6.781.915	X: -4,20; Y: 6,00	19,10
6,22	1.669.658	10.379.709	X: -4,20; Y: 6,00	23,10	5,77	1.669.658	9.636.118	X: -4,20; Y: 6,00	23,10
4,91	1.456.999	7.154.650	X: 0,30; Y: 6,50	18,82	4,62	1.456.999	6.732.530	X: 0,30; Y: 6,50	18,82
5,19	1.974.190	10.248.904	X: 0,30; Y: 6,50	22,82	4,85	1.974.190	9.570.405	X: 0,30; Y: 6,50	22,82
4,99	1.429.765	7.135.432	X: -0,20; Y: 6,50	18,85	4,69	1.429.765	6.712.362	X: -0,20; Y: 6,50	18,85
5,27	1.940.886	10.232.731	X: -0,20; Y: 6,50	22,85	4,92	1.940.886	9.548.794	X: -0,20; Y: 6,50	22,85
5,08	1.401.200	7.124.595	X: -0,70; Y: 6,50	18,90	4,78	1.401.200	6.700.533	X: -0,70; Y: 6,50	18,90
5,37	1.905.867	10.226.333	X: -0,70; Y: 6,50	22,90	5,00	1.905.867	9.536.750	X: -0,70; Y: 6,50	22,90
5,19	1.372.469	7.122.455	X: -1,20; Y: 6,50	18,96	4,88	1.372.469	6.696.928	X: -1,20; Y: 6,50	18,96
5,47	1.869.317	10.229.876	X: -1,20; Y: 6,50	22,96	5,10	1.869.317	9.534.175	X: -1,20; Y: 6,50	22,96
5,21	1.374.760	7.164.999	X: -1,70; Y: 6,50	19,03	4,89	1.374.760	6.719.005	X: -1,70; Y: 6,50	19,03
5,47	1.878.181	10.274.189	X: -1,70; Y: 6,50	23,03	5,09	1.878.181	9.561.785	X: -1,70; Y: 6,50	23,03
5,35	1.342.381	7.176.625	X: -2,20; Y: 6,50	19,12	5,02	1.342.381	6.732.358	X: -2,20; Y: 6,50	19,12
5,60	1.838.292	10.295.958	X: -2,20; Y: 6,50	23,12	5,21	1.838.292	9.578.547	X: -2,20; Y: 6,50	23,12
5,40	1.339.864	7.235.738	X: -2,70; Y: 6,50	19,22	5,05	1.339.864	6.769.455	X: -2,70; Y: 6,50	19,22
5,63	1.841.788	10.360.878	X: -2,70; Y: 6,50	23,22	5,23	1.841.788	9.623.662	X: -2,70; Y: 6,50	23,22
5,56	1.305.818	7.262.111	X: -3,20; Y: 6,50	19,33	5,21	1.305.818	6.799.925	X: -3,20; Y: 6,50	19,33
5,78	1.800.258	10.400.397	X: -3,20; Y: 6,50	23,33	5,37	1.800.258	9.659.622	X: -3,20; Y: 6,50	23,33
5,64	1.300.974	7.333.266	X: -3,70; Y: 6,50	19,45	5,27	1.300.974	6.852.206	X: -3,70; Y: 6,50	19,45
5,83	1.799.296	10.484.146	X: -3,70; Y: 6,50	23,45	5,40	1.799.296	9.722.796	X: -3,70; Y: 6,50	23,45
5,83	1.265.590	7.378.282	X: -4,20; Y: 6,50	19,58	5,45	1.265.590	6.899.831	X: -4,20; Y: 6,50	19,58
6,01	1.754.763	10.542.433	X: -4,20; Y: 6,50	23,58	5,57	1.754.763	9.777.665	X: -4,20; Y: 6,50	23,58
4,85	1.498.736	7.270.604	X: 0,30; Y: 7,00	19,32	4,57	1.498.736	6.844.705	X: 0,30; Y: 7,00	19,32
5,15	2.019.427	10.400.479	X: 0,30; Y: 7,00	23,32	4,81	2.019.427	9.704.430	X: 0,30; Y: 7,00	23,32
4,85	1.504.859	7.291.632	X: -0,20; Y: 7,00	19,35	4,55	1.504.859	6.841.306	X: -0,20; Y: 7,00	19,35
5,12	2.033.534	10.416.659	X: -0,20; Y: 7,00	23,35	4,77	2.033.534	9.703.026	X: -0,20; Y: 7,00	23,35
4,93	1.475.345	7.276.825	X: -0,70; Y: 7,00	19,40	4,63	1.475.345	6.828.682	X: -0,70; Y: 7,00	19,40
5,21	1.998.451	10.406.546	X: -0,70; Y: 7,00	23,40	4,85	1.998.451	9.690.079	X: -0,70; Y: 7,00	23,40
5,03	1.444.824	7.270.926	X: -1,20; Y: 7,00	19,45	4,72	1.444.824	6.824.283	X: -1,20; Y: 7,00	19,45

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
5,31	1.961.215	10.406.417	X: -1,20; Y: 7,00	23,45	4,94	1.961.215	9.686.545	X: -1,20; Y: 7,00	23,45
5,15	1.413.348	7.274.272	X: -1,70; Y: 7,00	19,52	4,83	1.413.348	6.828.000	X: -1,70; Y: 7,00	19,52
5,32	1.966.604	10.453.008	X: -1,70; Y: 7,00	23,52	4,94	1.966.604	9.711.276	X: -1,70; Y: 7,00	23,52
5,19	1.412.095	7.322.971	X: -2,20; Y: 7,00	19,61	4,86	1.412.095	6.856.063	X: -2,20; Y: 7,00	19,61
5,43	1.926.513	10.469.427	X: -2,20; Y: 7,00	23,61	5,05	1.926.513	9.726.982	X: -2,20; Y: 7,00	23,61
5,32	1.378.908	7.340.124	X: -2,70; Y: 7,00	19,70	4,99	1.378.908	6.876.495	X: -2,70; Y: 7,00	19,70
5,57	1.885.391	10.497.225	X: -2,70; Y: 7,00	23,70	5,17	1.885.391	9.751.767	X: -2,70; Y: 7,00	23,70
5,39	1.372.787	7.397.257	X: -3,20; Y: 7,00	19,81	5,04	1.372.787	6.918.191	X: -3,20; Y: 7,00	19,81
5,61	1.884.746	10.569.419	X: -3,20; Y: 7,00	23,81	5,20	1.884.746	9.803.978	X: -3,20; Y: 7,00	23,81
5,49	1.338.281	7.347.141	X: -3,70; Y: 7,00	19,93	5,14	1.338.281	6.881.777	X: -3,70; Y: 7,00	19,93
5,76	1.842.574	10.615.189	X: -3,70; Y: 7,00	23,93	5,34	1.842.574	9.847.537	X: -3,70; Y: 7,00	23,93
5,58	1.330.556	7.419.449	X: -4,20; Y: 7,00	20,06	5,22	1.330.556	6.939.062	X: -4,20; Y: 7,00	20,06
5,82	1.838.321	10.705.165	X: -4,20; Y: 7,00	24,06	5,39	1.838.321	9.917.671	X: -4,20; Y: 7,00	24,06
4,71	1.575.573	7.422.332	X: 0,30; Y: 7,50	19,82	4,43	1.575.573	6.974.641	X: 0,30; Y: 7,50	19,82
5,00	2.114.940	10.580.261	X: 0,30; Y: 7,50	23,82	4,66	2.114.940	9.859.753	X: 0,30; Y: 7,50	23,82
4,78	1.546.753	7.400.339	X: -0,20; Y: 7,50	19,85	4,50	1.546.753	6.952.813	X: -0,20; Y: 7,50	19,85
4,99	2.124.826	10.600.180	X: -0,20; Y: 7,50	23,85	4,64	2.124.826	9.855.644	X: -0,20; Y: 7,50	23,85
4,79	1.547.141	7.410.446	X: -0,70; Y: 7,50	19,89	4,49	1.547.141	6.951.077	X: -0,70; Y: 7,50	19,89
5,07	2.087.946	10.586.212	X: -0,70; Y: 7,50	23,89	4,71	2.087.946	9.841.814	X: -0,70; Y: 7,50	23,89
4,89	1.515.800	7.411.362	X: -1,20; Y: 7,50	19,95	4,58	1.515.800	6.947.887	X: -1,20; Y: 7,50	19,95
5,16	2.049.986	10.582.201	X: -1,20; Y: 7,50	23,95	4,80	2.049.986	9.837.336	X: -1,20; Y: 7,50	23,95
5,00	1.483.839	7.418.942	X: -1,70; Y: 7,50	20,02	4,69	1.483.839	6.952.767	X: -1,70; Y: 7,50	20,02
5,26	2.011.839	10.588.405	X: -1,70; Y: 7,50	24,02	4,89	2.011.839	9.842.067	X: -1,70; Y: 7,50	24,02
5,04	1.478.456	7.444.273	X: -2,20; Y: 7,50	20,10	4,72	1.478.456	6.972.730	X: -2,20; Y: 7,50	20,10
5,29	2.012.444	10.642.891	X: -2,20; Y: 7,50	24,10	4,91	2.012.444	9.873.875	X: -2,20; Y: 7,50	24,10
5,11	1.444.988	7.386.262	X: -2,70; Y: 7,50	20,19	4,79	1.444.988	6.922.742	X: -2,70; Y: 7,50	20,19
5,41	1.971.351	10.665.527	X: -2,70; Y: 7,50	24,19	5,02	1.971.351	9.897.564	X: -2,70; Y: 7,50	24,19
5,17	1.437.426	7.427.779	X: -3,20; Y: 7,50	20,30	4,84	1.437.426	6.958.717	X: -3,20; Y: 7,50	20,30
5,41	1.967.579	10.635.724	X: -3,20; Y: 7,50	24,30	5,01	1.967.579	9.862.531	X: -3,20; Y: 7,50	24,30
5,33	1.402.993	7.475.126	X: -3,70; Y: 7,50	20,42	4,99	1.402.993	6.998.075	X: -3,70; Y: 7,50	20,42
5,55	1.925.045	10.675.214	X: -3,70; Y: 7,50	24,42	5,15	1.925.045	9.904.661	X: -3,70; Y: 7,50	24,42
5,41	1.392.041	7.535.270	X: -4,20; Y: 7,50	20,55	5,07	1.392.041	7.050.786	X: -4,20; Y: 7,50	20,55
5,61	1.918.994	10.765.414	X: -4,20; Y: 7,50	24,55	5,20	1.918.994	9.971.347	X: -4,20; Y: 7,50	24,55
4,59	1.648.824	7.562.388	X: 0,30; Y: 8,00	20,32	4,31	1.648.824	7.099.935	X: 0,30; Y: 8,00	20,32
4,87	2.208.355	10.759.104	X: 0,30; Y: 8,00	24,32	4,53	2.208.355	10.013.464	X: 0,30; Y: 8,00	24,32
4,66	1.618.761	7.542.564	X: -0,20; Y: 8,00	20,35	4,37	1.618.761	7.078.378	X: -0,20; Y: 8,00	20,35
4,94	2.172.329	10.735.927	X: -0,20; Y: 8,00	24,35	4,60	2.172.329	9.989.233	X: -0,20; Y: 8,00	24,35
4,74	1.587.945	7.532.266	X: -0,70; Y: 8,00	20,39	4,45	1.587.945	7.065.538	X: -0,70; Y: 8,00	20,39
4,95	2.175.957	10.766.140	X: -0,70; Y: 8,00	24,39	4,59	2.175.957	9.991.979	X: -0,70; Y: 8,00	24,39
4,70	1.584.674	7.450.260	X: -1,20; Y: 8,00	20,45	4,42	1.584.674	6.996.405	X: -1,20; Y: 8,00	20,45
5,03	2.137.349	10.757.798	X: -1,20; Y: 8,00	24,45	4,67	2.137.349	9.986.560	X: -1,20; Y: 8,00	24,45
4,81	1.552.003	7.458.462	X: -1,70; Y: 8,00	20,51	4,51	1.552.003	7.000.225	X: -1,70; Y: 8,00	20,51
5,08	2.097.896	10.659.372	X: -1,70; Y: 8,00	24,51	4,72	2.097.896	9.908.772	X: -1,70; Y: 8,00	24,51
4,92	1.518.785	7.476.159	X: -2,20; Y: 8,00	20,59	4,62	1.518.785	7.012.767	X: -2,20; Y: 8,00	20,59
5,11	2.094.737	10.713.697	X: -2,20; Y: 8,00	24,59	4,74	2.094.737	9.937.022	X: -2,20; Y: 8,00	24,59
4,97	1.509.930	7.507.408	X: -2,70; Y: 8,00	20,68	4,66	1.509.930	7.039.095	X: -2,70; Y: 8,00	20,68
5,22	2.054.662	10.733.475	X: -2,70; Y: 8,00	24,68	4,85	2.054.662	9.959.915	X: -2,70; Y: 8,00	24,68
5,11	1.475.844	7.542.972	X: -3,20; Y: 8,00	20,79	4,79	1.475.844	7.068.276	X: -3,20; Y: 8,00	20,79
5,35	2.012.876	10.762.969	X: -3,20; Y: 8,00	24,79	4,96	2.012.876	9.991.065	X: -3,20; Y: 8,00	24,79
5,18	1.465.545	7.592.716	X: -3,70; Y: 8,00	20,90	4,85	1.465.545	7.111.177	X: -3,70; Y: 8,00	20,90
5,41	2.005.680	10.841.900	X: -3,70; Y: 8,00	24,90	5,01	2.005.680	10.046.973	X: -3,70; Y: 8,00	24,90

VERIFICHE DI STABILITA'									
Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
5,34	1.431.014	7.646.058	X: -4,20; Y: 8,00	21,03	5,00	1.431.014	7.156.960	X: -4,20; Y: 8,00	21,03
5,47	1.995.934	10.917.580	X: -4,20; Y: 8,00	25,03	5,06	1.995.934	10.107.933	X: -4,20; Y: 8,00	25,03
<b>4,47</b>	<b>1.721.216</b>	<b>7.689.325</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>	<b>4,20</b>	<b>1.721.216</b>	<b>7.221.468</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>
4,76	2.299.386	10.937.619	X: 0,30; Y: 8,50	24,82	4,42	2.299.386	10.165.607	X: 0,30; Y: 8,50	24,82
4,49	1.689.839	7.584.878	X: -0,20; Y: 8,50	20,85	4,22	1.689.839	7.130.179	X: -0,20; Y: 8,50	20,85
4,82	2.262.224	10.911.765	X: -0,20; Y: 8,50	24,85	4,48	2.262.224	10.140.532	X: -0,20; Y: 8,50	24,85
4,57	1.657.814	7.572.981	X: -0,70; Y: 8,50	20,89	4,29	1.657.814	7.115.955	X: -0,70; Y: 8,50	20,89
4,85	2.224.118	10.797.017	X: -0,70; Y: 8,50	24,89	4,52	2.224.118	10.045.268	X: -0,70; Y: 8,50	24,89
4,66	1.625.287	7.570.366	X: -1,20; Y: 8,50	20,94	4,37	1.625.287	7.110.256	X: -1,20; Y: 8,50	20,94
4,87	2.222.134	10.827.228	X: -1,20; Y: 8,50	24,94	4,52	2.222.134	10.053.181	X: -1,20; Y: 8,50	24,94
4,69	1.616.972	7.581.776	X: -1,70; Y: 8,50	21,01	4,40	1.616.972	7.118.468	X: -1,70; Y: 8,50	21,01
4,96	2.182.189	10.833.636	X: -1,70; Y: 8,50	25,01	4,61	2.182.189	10.057.404	X: -1,70; Y: 8,50	25,01
4,80	1.583.387	7.598.015	X: -2,20; Y: 8,50	21,09	4,50	1.583.387	7.129.912	X: -2,20; Y: 8,50	21,09
5,06	2.141.627	10.842.325	X: -2,20; Y: 8,50	25,09	4,70	2.141.627	10.068.985	X: -2,20; Y: 8,50	25,09
4,92	1.550.459	7.622.325	X: -2,70; Y: 8,50	21,18	4,61	1.550.459	7.149.169	X: -2,70; Y: 8,50	21,18
5,10	2.134.499	10.893.468	X: -2,70; Y: 8,50	25,18	4,73	2.134.499	10.102.440	X: -2,70; Y: 8,50	25,18
4,98	1.538.708	7.661.179	X: -3,20; Y: 8,50	21,28	4,67	1.538.708	7.182.150	X: -3,20; Y: 8,50	21,28
5,22	2.093.875	10.929.316	X: -3,20; Y: 8,50	25,28	4,84	2.093.875	10.134.769	X: -3,20; Y: 8,50	25,28
5,12	1.504.284	7.703.745	X: -3,70; Y: 8,50	21,39	4,80	1.504.284	7.218.245	X: -3,70; Y: 8,50	21,39
5,27	2.083.836	10.991.089	X: -3,70; Y: 8,50	25,39	4,89	2.083.836	10.184.302	X: -3,70; Y: 8,50	25,39
5,21	1.490.767	7.760.152	X: -4,20; Y: 8,50	21,51	4,87	1.490.767	7.267.301	X: -4,20; Y: 8,50	21,51
5,41	2.041.715	11.050.125	X: -4,20; Y: 8,50	25,51	5,01	2.041.715	10.236.049	X: -4,20; Y: 8,50	25,51
Verifica 2									
Approccio 1, Combinazione 2		Stato Limite di Resistenza del Terreno			senza sisma				
6,08	1.042.361	6.342.650	X: 0,30; Y: 4,00	16,32	5,81	1.042.361	6.055.780	X: 0,30; Y: 4,00	16,32
6,30	1.471.602	9.276.029	X: 0,30; Y: 4,00	20,32	5,96	1.471.602	8.768.825	X: 0,30; Y: 4,00	20,32
6,20	1.022.161	6.340.740	X: -0,20; Y: 4,00	16,36	5,91	1.022.161	6.039.426	X: -0,20; Y: 4,00	16,36
6,42	1.444.986	9.279.919	X: -0,20; Y: 4,00	20,36	6,06	1.444.986	8.751.436	X: -0,20; Y: 4,00	20,36
6,35	999.400	6.347.380	X: -0,70; Y: 4,00	16,41	6,04	999.400	6.031.520	X: -0,70; Y: 4,00	16,41
6,57	1.415.487	9.293.883	X: -0,70; Y: 4,00	20,41	6,18	1.415.487	8.743.938	X: -0,70; Y: 4,00	20,41
6,26	1.019.146	6.375.232	X: -1,20; Y: 4,00	16,48	5,95	1.019.146	6.059.319	X: -1,20; Y: 4,00	16,48
6,46	1.442.572	9.319.073	X: -1,20; Y: 4,00	20,48	6,08	1.442.572	8.776.283	X: -1,20; Y: 4,00	20,48
6,46	990.519	6.401.772	X: -1,70; Y: 4,00	16,57	6,13	990.519	6.068.626	X: -1,70; Y: 4,00	16,57
6,65	1.406.485	9.358.924	X: -1,70; Y: 4,00	20,57	6,25	1.406.485	8.788.861	X: -1,70; Y: 4,00	20,57
6,43	1.003.639	6.449.245	X: -2,20; Y: 4,00	16,67	6,09	1.003.639	6.111.525	X: -2,20; Y: 4,00	16,67
6,87	1.368.317	9.406.383	X: -2,20; Y: 4,00	20,67	6,44	1.368.317	8.811.024	X: -2,20; Y: 4,00	20,67
6,69	970.289	6.494.348	X: -2,70; Y: 4,00	16,78	6,33	970.289	6.138.157	X: -2,70; Y: 4,00	16,78
6,84	1.385.356	9.471.563	X: -2,70; Y: 4,00	20,78	6,40	1.385.356	8.871.715	X: -2,70; Y: 4,00	20,78
6,70	978.744	6.561.424	X: -3,20; Y: 4,00	16,91	6,33	978.744	6.196.903	X: -3,20; Y: 4,00	16,91
6,83	1.397.892	9.546.198	X: -3,20; Y: 4,00	20,91	6,40	1.397.892	8.940.595	X: -3,20; Y: 4,00	20,91
6,75	982.958	6.637.570	X: -3,70; Y: 4,00	17,05	6,37	982.958	6.262.880	X: -3,70; Y: 4,00	17,05
7,13	1.351.546	9.629.965	X: -3,70; Y: 4,00	21,05	6,65	1.351.546	8.992.928	X: -3,70; Y: 4,00	21,05
7,11	943.509	6.710.105	X: -4,20; Y: 4,00	17,20	6,69	943.509	6.315.805	X: -4,20; Y: 4,00	17,20
7,16	1.359.155	9.729.222	X: -4,20; Y: 4,00	21,20	6,68	1.359.155	9.080.672	X: -4,20; Y: 4,00	21,20
5,77	1.128.696	6.510.095	X: 0,30; Y: 4,50	16,82	5,49	1.128.696	6.195.135	X: 0,30; Y: 4,50	16,82
6,02	1.575.778	9.478.585	X: 0,30; Y: 4,50	20,82	5,67	1.575.778	8.932.869	X: 0,30; Y: 4,50	20,82
5,88	1.106.944	6.504.345	X: -0,20; Y: 4,50	16,86	5,58	1.106.944	6.178.042	X: -0,20; Y: 4,50	16,86
6,12	1.547.803	9.477.508	X: -0,20; Y: 4,50	20,86	5,76	1.547.803	8.914.637	X: -0,20; Y: 4,50	20,86
6,00	1.084.085	6.507.088	X: -0,70; Y: 4,50	16,91	5,69	1.084.085	6.169.357	X: -0,70; Y: 4,50	16,91
6,25	1.517.177	9.486.573	X: -0,70; Y: 4,50	20,91	5,87	1.517.177	8.906.227	X: -0,70; Y: 4,50	20,91
5,94	1.101.210	6.536.060	X: -1,20; Y: 4,50	16,98	5,62	1.101.210	6.194.155	X: -1,20; Y: 4,50	16,98

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
6,17	1.541.353	9.513.979	X: -1,20; Y: 4,50	20,98	5,80	1.541.353	8.935.542	X: -1,20; Y: 4,50	20,98
6,12	1.071.876	6.557.577	X: -1,70; Y: 4,50	17,06	5,79	1.071.876	6.202.662	X: -1,70; Y: 4,50	17,06
6,35	1.504.649	9.547.226	X: -1,70; Y: 4,50	21,06	5,95	1.504.649	8.947.085	X: -1,70; Y: 4,50	21,06
6,10	1.082.505	6.605.542	X: -2,20; Y: 4,50	17,16	5,77	1.082.505	6.242.544	X: -2,20; Y: 4,50	17,16
6,54	1.466.029	9.588.950	X: -2,20; Y: 4,50	21,16	6,12	1.466.029	8.968.155	X: -2,20; Y: 4,50	21,16
6,33	1.048.910	6.644.773	X: -2,70; Y: 4,50	17,26	5,98	1.048.910	6.268.354	X: -2,70; Y: 4,50	17,26
6,52	1.479.927	9.653.387	X: -2,70; Y: 4,50	21,26	6,10	1.479.927	9.025.677	X: -2,70; Y: 4,50	21,26
6,37	1.054.122	6.711.335	X: -3,20; Y: 4,50	17,39	6,00	1.054.122	6.324.134	X: -3,20; Y: 4,50	17,39
6,52	1.491.474	9.727.414	X: -3,20; Y: 4,50	21,39	6,10	1.491.474	9.091.208	X: -3,20; Y: 4,50	21,39
6,65	1.018.320	6.767.605	X: -3,70; Y: 4,50	17,52	6,25	1.018.320	6.366.902	X: -3,70; Y: 4,50	17,52
6,78	1.445.507	9.803.485	X: -3,70; Y: 4,50	21,52	6,32	1.445.507	9.142.318	X: -3,70; Y: 4,50	21,52
6,73	1.018.780	6.852.105	X: -4,20; Y: 4,50	17,67	6,32	1.018.780	6.439.033	X: -4,20; Y: 4,50	17,67
6,83	1.450.488	9.900.705	X: -4,20; Y: 4,50	21,67	6,36	1.450.488	9.226.742	X: -4,20; Y: 4,50	21,67
5,50	1.214.347	6.674.002	X: 0,30; Y: 5,00	17,32	5,21	1.214.347	6.332.409	X: 0,30; Y: 5,00	17,32
5,77	1.677.360	9.676.129	X: 0,30; Y: 5,00	21,32	5,42	1.677.360	9.094.964	X: 0,30; Y: 5,00	21,32
5,60	1.191.104	6.664.785	X: -0,20; Y: 5,00	17,36	5,30	1.191.104	6.314.551	X: -0,20; Y: 5,00	17,36
5,87	1.647.987	9.670.795	X: -0,20; Y: 5,00	21,36	5,51	1.647.987	9.075.894	X: -0,20; Y: 5,00	21,36
5,72	1.165.797	6.664.158	X: -0,70; Y: 5,00	17,41	5,41	1.165.797	6.305.100	X: -0,70; Y: 5,00	17,41
5,98	1.617.174	9.675.503	X: -0,70; Y: 5,00	21,41	5,61	1.617.174	9.066.567	X: -0,70; Y: 5,00	21,41
5,67	1.179.946	6.694.416	X: -1,20; Y: 5,00	17,47	5,36	1.179.946	6.326.955	X: -1,20; Y: 5,00	17,47
5,92	1.638.422	9.704.813	X: -1,20; Y: 5,00	21,47	5,55	1.638.422	9.092.885	X: -1,20; Y: 5,00	21,47
5,83	1.151.180	6.711.084	X: -1,70; Y: 5,00	17,55	5,50	1.151.180	6.334.615	X: -1,70; Y: 5,00	17,55
6,08	1.601.159	9.732.186	X: -1,70; Y: 5,00	21,55	5,69	1.601.159	9.103.395	X: -1,70; Y: 5,00	21,55
5,83	1.159.261	6.760.039	X: -2,20; Y: 5,00	17,64	5,50	1.159.261	6.371.511	X: -2,20; Y: 5,00	17,64
6,25	1.562.114	9.768.686	X: -2,20; Y: 5,00	21,64	5,84	1.562.114	9.123.379	X: -2,20; Y: 5,00	21,64
6,04	1.125.524	6.793.411	X: -2,70; Y: 5,00	17,75	5,68	1.125.524	6.396.485	X: -2,70; Y: 5,00	17,75
6,25	1.573.669	9.832.484	X: -2,70; Y: 5,00	21,75	5,83	1.573.669	9.177.728	X: -2,70; Y: 5,00	21,75
6,08	1.128.384	6.860.052	X: -3,20; Y: 5,00	17,87	5,72	1.128.384	6.449.259	X: -3,20; Y: 5,00	17,87
6,46	1.530.538	9.889.751	X: -3,20; Y: 5,00	21,87	6,02	1.530.538	9.217.231	X: -3,20; Y: 5,00	21,87
6,33	1.091.856	6.910.129	X: -3,70; Y: 5,00	18,00	5,95	1.091.856	6.491.262	X: -3,70; Y: 5,00	18,00
6,49	1.537.546	9.975.038	X: -3,70; Y: 5,00	22,00	6,04	1.537.546	9.289.896	X: -3,70; Y: 5,00	22,00
6,41	1.091.730	6.993.328	X: -4,20; Y: 5,00	18,15	6,01	1.091.730	6.560.253	X: -4,20; Y: 5,00	18,15
6,54	1.540.647	10.070.649	X: -4,20; Y: 5,00	22,15	6,08	1.540.647	9.370.974	X: -4,20; Y: 5,00	22,15
5,27	1.297.972	6.835.426	X: 0,30; Y: 5,50	17,82	4,98	1.297.972	6.467.683	X: 0,30; Y: 5,50	17,82
5,55	1.778.188	9.869.711	X: 0,30; Y: 5,50	21,82	5,20	1.778.188	9.255.208	X: 0,30; Y: 5,50	21,82
5,36	1.273.302	6.822.927	X: -0,20; Y: 5,50	17,85	5,06	1.273.302	6.449.052	X: -0,20; Y: 5,50	17,85
5,64	1.747.451	9.860.557	X: -0,20; Y: 5,50	21,85	5,29	1.747.451	9.235.290	X: -0,20; Y: 5,50	21,85
5,47	1.246.798	6.818.965	X: -0,70; Y: 5,50	17,90	5,16	1.246.798	6.438.808	X: -0,70; Y: 5,50	17,90
5,75	1.714.575	9.861.431	X: -0,70; Y: 5,50	21,90	5,38	1.714.575	9.225.063	X: -0,70; Y: 5,50	21,90
5,45	1.257.737	6.851.063	X: -1,20; Y: 5,50	17,97	5,13	1.257.737	6.457.751	X: -1,20; Y: 5,50	17,97
5,71	1.732.606	9.892.697	X: -1,20; Y: 5,50	21,97	5,34	1.732.606	9.248.434	X: -1,20; Y: 5,50	21,97
5,59	1.227.221	6.863.027	X: -1,70; Y: 5,50	18,04	5,27	1.227.221	6.464.635	X: -1,70; Y: 5,50	18,04
5,85	1.695.808	9.914.534	X: -1,70; Y: 5,50	22,04	5,46	1.695.808	9.257.891	X: -1,70; Y: 5,50	22,04
5,76	1.195.392	6.884.210	X: -2,20; Y: 5,50	18,13	5,42	1.195.392	6.479.690	X: -2,20; Y: 5,50	18,13
6,00	1.656.468	9.946.097	X: -2,20; Y: 5,50	22,13	5,60	1.656.468	9.276.791	X: -2,20; Y: 5,50	22,13
5,78	1.199.948	6.940.953	X: -2,70; Y: 5,50	18,24	5,44	1.199.948	6.522.666	X: -2,70; Y: 5,50	18,24
6,01	1.665.496	10.009.595	X: -2,70; Y: 5,50	22,24	5,60	1.665.496	9.328.015	X: -2,70; Y: 5,50	22,24
5,99	1.165.094	6.978.523	X: -3,20; Y: 5,50	18,36	5,63	1.165.094	6.554.687	X: -3,20; Y: 5,50	18,36
6,20	1.622.473	10.061.185	X: -3,20; Y: 5,50	22,36	5,77	1.622.473	9.366.345	X: -3,20; Y: 5,50	22,36
6,06	1.164.177	7.051.819	X: -3,70; Y: 5,50	18,48	5,68	1.164.177	6.613.614	X: -3,70; Y: 5,50	18,48
6,23	1.627.368	10.145.195	X: -3,70; Y: 5,50	22,48	5,80	1.627.368	9.435.775	X: -3,70; Y: 5,50	22,48

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
6,15	1.160.856	7.134.848	X: -4,20; Y: 5,50	18,63	5,75	1.160.856	6.679.708	X: -4,20; Y: 5,50	18,63
6,29	1.628.535	10.239.906	X: -4,20; Y: 5,50	22,63	5,84	1.628.535	9.513.544	X: -4,20; Y: 5,50	22,63
5,07	1.379.239	6.995.280	X: 0,30; Y: 6,00	18,32	4,79	1.379.239	6.601.034	X: 0,30; Y: 6,00	18,32
5,36	1.877.190	10.060.346	X: 0,30; Y: 6,00	22,32	5,01	1.877.190	9.413.668	X: 0,30; Y: 6,00	22,32
5,16	1.353.289	6.979.508	X: -0,20; Y: 6,00	18,35	4,86	1.353.289	6.581.629	X: -0,20; Y: 6,00	18,35
5,45	1.845.125	10.047.632	X: -0,20; Y: 6,00	22,35	5,09	1.845.125	9.392.901	X: -0,20; Y: 6,00	22,35
5,26	1.325.768	6.972.196	X: -0,70; Y: 6,00	18,40	4,96	1.325.768	6.570.585	X: -0,70; Y: 6,00	18,40
5,55	1.811.156	10.044.829	X: -0,70; Y: 6,00	22,40	5,18	1.811.156	9.381.765	X: -0,70; Y: 6,00	22,40
5,38	1.296.689	6.973.597	X: -1,20; Y: 6,00	18,46	5,07	1.296.689	6.567.823	X: -1,20; Y: 6,00	18,46
5,66	1.775.444	10.051.980	X: -1,20; Y: 6,00	22,46	5,28	1.775.444	9.380.154	X: -1,20; Y: 6,00	22,46
5,39	1.302.203	7.013.978	X: -1,70; Y: 6,00	18,54	5,06	1.302.203	6.592.723	X: -1,70; Y: 6,00	18,54
5,65	1.787.559	10.095.004	X: -1,70; Y: 6,00	22,54	5,26	1.787.559	9.410.685	X: -1,70; Y: 6,00	22,54
5,54	1.270.020	7.030.673	X: -2,20; Y: 6,00	18,63	5,20	1.270.020	6.606.930	X: -2,20; Y: 6,00	18,63
5,79	1.748.835	10.121.671	X: -2,20; Y: 6,00	22,63	5,39	1.748.835	9.428.480	X: -2,20; Y: 6,00	22,63
5,58	1.270.659	7.088.362	X: -2,70; Y: 6,00	18,73	5,23	1.270.659	6.647.077	X: -2,70; Y: 6,00	18,73
5,80	1.755.271	10.185.426	X: -2,70; Y: 6,00	22,73	5,40	1.755.271	9.476.618	X: -2,70; Y: 6,00	22,73
5,75	1.237.297	7.120.310	X: -3,20; Y: 6,00	18,84	5,40	1.237.297	6.678.147	X: -3,20; Y: 6,00	18,84
5,97	1.712.425	10.231.227	X: -3,20; Y: 6,00	22,84	5,56	1.712.425	9.513.785	X: -3,20; Y: 6,00	22,84
5,83	1.234.014	7.193.632	X: -3,70; Y: 6,00	18,97	5,46	1.234.014	6.734.151	X: -3,70; Y: 6,00	18,97
6,02	1.714.072	10.314.651	X: -3,70; Y: 6,00	22,97	5,59	1.714.072	9.580.090	X: -3,70; Y: 6,00	22,97
6,05	1.197.605	7.242.331	X: -4,20; Y: 6,00	19,10	5,66	1.197.605	6.781.915	X: -4,20; Y: 6,00	19,10
6,22	1.669.658	10.379.709	X: -4,20; Y: 6,00	23,10	5,77	1.669.658	9.636.118	X: -4,20; Y: 6,00	23,10
4,91	1.456.999	7.154.650	X: 0,30; Y: 6,50	18,82	4,62	1.456.999	6.732.530	X: 0,30; Y: 6,50	18,82
5,19	1.974.190	10.248.904	X: 0,30; Y: 6,50	22,82	4,85	1.974.190	9.570.405	X: 0,30; Y: 6,50	22,82
4,99	1.429.765	7.135.432	X: -0,20; Y: 6,50	18,85	4,69	1.429.765	6.712.362	X: -0,20; Y: 6,50	18,85
5,27	1.940.886	10.232.731	X: -0,20; Y: 6,50	22,85	4,92	1.940.886	9.548.794	X: -0,20; Y: 6,50	22,85
5,08	1.401.200	7.124.595	X: -0,70; Y: 6,50	18,90	4,78	1.401.200	6.700.533	X: -0,70; Y: 6,50	18,90
5,37	1.905.867	10.226.333	X: -0,70; Y: 6,50	22,90	5,00	1.905.867	9.536.750	X: -0,70; Y: 6,50	22,90
5,19	1.372.469	7.122.455	X: -1,20; Y: 6,50	18,96	4,88	1.372.469	6.696.928	X: -1,20; Y: 6,50	18,96
5,47	1.869.317	10.229.876	X: -1,20; Y: 6,50	22,96	5,10	1.869.317	9.534.175	X: -1,20; Y: 6,50	22,96
5,21	1.374.760	7.164.999	X: -1,70; Y: 6,50	19,03	4,89	1.374.760	6.719.005	X: -1,70; Y: 6,50	19,03
5,47	1.878.181	10.274.189	X: -1,70; Y: 6,50	23,03	5,09	1.878.181	9.561.785	X: -1,70; Y: 6,50	23,03
5,35	1.342.381	7.176.625	X: -2,20; Y: 6,50	19,12	5,02	1.342.381	6.732.358	X: -2,20; Y: 6,50	19,12
5,60	1.838.292	10.295.958	X: -2,20; Y: 6,50	23,12	5,21	1.838.292	9.578.547	X: -2,20; Y: 6,50	23,12
5,40	1.339.864	7.235.738	X: -2,70; Y: 6,50	19,22	5,05	1.339.864	6.769.455	X: -2,70; Y: 6,50	19,22
5,63	1.841.788	10.360.878	X: -2,70; Y: 6,50	23,22	5,23	1.841.788	9.623.662	X: -2,70; Y: 6,50	23,22
5,56	1.305.818	7.262.111	X: -3,20; Y: 6,50	19,33	5,21	1.305.818	6.799.925	X: -3,20; Y: 6,50	19,33
5,78	1.800.258	10.400.397	X: -3,20; Y: 6,50	23,33	5,37	1.800.258	9.659.622	X: -3,20; Y: 6,50	23,33
5,64	1.300.974	7.333.266	X: -3,70; Y: 6,50	19,45	5,27	1.300.974	6.852.206	X: -3,70; Y: 6,50	19,45
5,83	1.799.296	10.484.146	X: -3,70; Y: 6,50	23,45	5,40	1.799.296	9.722.796	X: -3,70; Y: 6,50	23,45
5,83	1.265.590	7.378.282	X: -4,20; Y: 6,50	19,58	5,45	1.265.590	6.899.831	X: -4,20; Y: 6,50	19,58
6,01	1.754.763	10.542.433	X: -4,20; Y: 6,50	23,58	5,57	1.754.763	9.777.665	X: -4,20; Y: 6,50	23,58
4,85	1.498.736	7.270.604	X: 0,30; Y: 7,00	19,32	4,57	1.498.736	6.844.705	X: 0,30; Y: 7,00	19,32
5,15	2.019.427	10.400.479	X: 0,30; Y: 7,00	23,32	4,81	2.019.427	9.704.430	X: 0,30; Y: 7,00	23,32
4,85	1.504.859	7.291.632	X: -0,20; Y: 7,00	19,35	4,55	1.504.859	6.841.306	X: -0,20; Y: 7,00	19,35
5,12	2.033.534	10.416.659	X: -0,20; Y: 7,00	23,35	4,77	2.033.534	9.703.026	X: -0,20; Y: 7,00	23,35
4,93	1.475.345	7.276.825	X: -0,70; Y: 7,00	19,40	4,63	1.475.345	6.828.682	X: -0,70; Y: 7,00	19,40
5,21	1.998.451	10.406.546	X: -0,70; Y: 7,00	23,40	4,85	1.998.451	9.690.079	X: -0,70; Y: 7,00	23,40
5,03	1.444.824	7.270.926	X: -1,20; Y: 7,00	19,45	4,72	1.444.824	6.824.283	X: -1,20; Y: 7,00	19,45
5,31	1.961.215	10.406.417	X: -1,20; Y: 7,00	23,45	4,94	1.961.215	9.686.545	X: -1,20; Y: 7,00	23,45
5,15	1.413.348	7.274.272	X: -1,70; Y: 7,00	19,52	4,83	1.413.348	6.828.000	X: -1,70; Y: 7,00	19,52

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
5,32	1.966.604	10.453.008	X: -1,70; Y: 7,00	23,52	4,94	1.966.604	9.711.276	X: -1,70; Y: 7,00	23,52
5,19	1.412.095	7.322.971	X: -2,20; Y: 7,00	19,61	4,86	1.412.095	6.856.063	X: -2,20; Y: 7,00	19,61
5,43	1.926.513	10.469.427	X: -2,20; Y: 7,00	23,61	5,05	1.926.513	9.726.982	X: -2,20; Y: 7,00	23,61
5,32	1.378.908	7.340.124	X: -2,70; Y: 7,00	19,70	4,99	1.378.908	6.876.495	X: -2,70; Y: 7,00	19,70
5,57	1.885.391	10.497.225	X: -2,70; Y: 7,00	23,70	5,17	1.885.391	9.751.767	X: -2,70; Y: 7,00	23,70
5,39	1.372.787	7.397.257	X: -3,20; Y: 7,00	19,81	5,04	1.372.787	6.918.191	X: -3,20; Y: 7,00	19,81
5,61	1.884.746	10.569.419	X: -3,20; Y: 7,00	23,81	5,20	1.884.746	9.803.978	X: -3,20; Y: 7,00	23,81
5,49	1.338.281	7.347.141	X: -3,70; Y: 7,00	19,93	5,14	1.338.281	6.881.777	X: -3,70; Y: 7,00	19,93
5,76	1.842.574	10.615.189	X: -3,70; Y: 7,00	23,93	5,34	1.842.574	9.847.537	X: -3,70; Y: 7,00	23,93
5,58	1.330.556	7.419.449	X: -4,20; Y: 7,00	20,06	5,22	1.330.556	6.939.062	X: -4,20; Y: 7,00	20,06
5,82	1.838.321	10.705.165	X: -4,20; Y: 7,00	24,06	5,39	1.838.321	9.917.671	X: -4,20; Y: 7,00	24,06
4,71	1.575.573	7.422.332	X: 0,30; Y: 7,50	19,82	4,43	1.575.573	6.974.641	X: 0,30; Y: 7,50	19,82
5,00	2.114.940	10.580.261	X: 0,30; Y: 7,50	23,82	4,66	2.114.940	9.859.753	X: 0,30; Y: 7,50	23,82
4,78	1.546.753	7.400.339	X: -0,20; Y: 7,50	19,85	4,50	1.546.753	6.952.813	X: -0,20; Y: 7,50	19,85
4,99	2.124.826	10.600.180	X: -0,20; Y: 7,50	23,85	4,64	2.124.826	9.855.644	X: -0,20; Y: 7,50	23,85
4,79	1.547.141	7.410.446	X: -0,70; Y: 7,50	19,89	4,49	1.547.141	6.951.077	X: -0,70; Y: 7,50	19,89
5,07	2.087.946	10.586.212	X: -0,70; Y: 7,50	23,89	4,71	2.087.946	9.841.814	X: -0,70; Y: 7,50	23,89
4,89	1.515.800	7.411.362	X: -1,20; Y: 7,50	19,95	4,58	1.515.800	6.947.887	X: -1,20; Y: 7,50	19,95
5,16	2.049.986	10.582.201	X: -1,20; Y: 7,50	23,95	4,80	2.049.986	9.837.336	X: -1,20; Y: 7,50	23,95
5,00	1.483.839	7.418.942	X: -1,70; Y: 7,50	20,02	4,69	1.483.839	6.952.767	X: -1,70; Y: 7,50	20,02
5,26	2.011.839	10.588.405	X: -1,70; Y: 7,50	24,02	4,89	2.011.839	9.842.067	X: -1,70; Y: 7,50	24,02
5,04	1.478.456	7.444.273	X: -2,20; Y: 7,50	20,10	4,72	1.478.456	6.972.730	X: -2,20; Y: 7,50	20,10
5,29	2.012.444	10.642.891	X: -2,20; Y: 7,50	24,10	4,91	2.012.444	9.873.875	X: -2,20; Y: 7,50	24,10
5,11	1.444.988	7.386.262	X: -2,70; Y: 7,50	20,19	4,79	1.444.988	6.922.742	X: -2,70; Y: 7,50	20,19
5,41	1.971.351	10.665.527	X: -2,70; Y: 7,50	24,19	5,02	1.971.351	9.897.564	X: -2,70; Y: 7,50	24,19
5,17	1.437.426	7.427.779	X: -3,20; Y: 7,50	20,30	4,84	1.437.426	6.958.717	X: -3,20; Y: 7,50	20,30
5,41	1.967.579	10.635.724	X: -3,20; Y: 7,50	24,30	5,01	1.967.579	9.862.531	X: -3,20; Y: 7,50	24,30
5,33	1.402.993	7.475.126	X: -3,70; Y: 7,50	20,42	4,99	1.402.993	6.998.075	X: -3,70; Y: 7,50	20,42
5,55	1.925.045	10.675.214	X: -3,70; Y: 7,50	24,42	5,15	1.925.045	9.904.661	X: -3,70; Y: 7,50	24,42
5,41	1.392.041	7.535.270	X: -4,20; Y: 7,50	20,55	5,07	1.392.041	7.050.786	X: -4,20; Y: 7,50	20,55
5,61	1.918.994	10.765.414	X: -4,20; Y: 7,50	24,55	5,20	1.918.994	9.971.347	X: -4,20; Y: 7,50	24,55
4,59	1.648.824	7.562.388	X: 0,30; Y: 8,00	20,32	4,31	1.648.824	7.099.935	X: 0,30; Y: 8,00	20,32
4,87	2.208.355	10.759.104	X: 0,30; Y: 8,00	24,32	4,53	2.208.355	10.013.464	X: 0,30; Y: 8,00	24,32
4,66	1.618.761	7.542.564	X: -0,20; Y: 8,00	20,35	4,37	1.618.761	7.078.378	X: -0,20; Y: 8,00	20,35
4,94	2.172.329	10.735.927	X: -0,20; Y: 8,00	24,35	4,60	2.172.329	9.989.233	X: -0,20; Y: 8,00	24,35
4,74	1.587.945	7.532.266	X: -0,70; Y: 8,00	20,39	4,45	1.587.945	7.065.538	X: -0,70; Y: 8,00	20,39
4,95	2.175.957	10.766.140	X: -0,70; Y: 8,00	24,39	4,59	2.175.957	9.991.979	X: -0,70; Y: 8,00	24,39
4,70	1.584.674	7.450.260	X: -1,20; Y: 8,00	20,45	4,42	1.584.674	6.996.405	X: -1,20; Y: 8,00	20,45
5,03	2.137.349	10.757.798	X: -1,20; Y: 8,00	24,45	4,67	2.137.349	9.986.560	X: -1,20; Y: 8,00	24,45
4,81	1.552.003	7.458.462	X: -1,70; Y: 8,00	20,51	4,51	1.552.003	7.000.225	X: -1,70; Y: 8,00	20,51
5,08	2.097.896	10.659.372	X: -1,70; Y: 8,00	24,51	4,72	2.097.896	9.908.772	X: -1,70; Y: 8,00	24,51
4,92	1.518.785	7.476.159	X: -2,20; Y: 8,00	20,59	4,62	1.518.785	7.012.767	X: -2,20; Y: 8,00	20,59
5,11	2.094.737	10.713.697	X: -2,20; Y: 8,00	24,59	4,74	2.094.737	9.937.022	X: -2,20; Y: 8,00	24,59
4,97	1.509.930	7.507.408	X: -2,70; Y: 8,00	20,68	4,66	1.509.930	7.039.095	X: -2,70; Y: 8,00	20,68
5,22	2.054.662	10.733.475	X: -2,70; Y: 8,00	24,68	4,85	2.054.662	9.959.915	X: -2,70; Y: 8,00	24,68
5,11	1.475.844	7.542.972	X: -3,20; Y: 8,00	20,79	4,79	1.475.844	7.068.276	X: -3,20; Y: 8,00	20,79
5,35	2.012.876	10.762.969	X: -3,20; Y: 8,00	24,79	4,96	2.012.876	9.991.065	X: -3,20; Y: 8,00	24,79
5,18	1.465.545	7.592.716	X: -3,70; Y: 8,00	20,90	4,85	1.465.545	7.111.177	X: -3,70; Y: 8,00	20,90
5,41	2.005.680	10.841.900	X: -3,70; Y: 8,00	24,90	5,01	2.005.680	10.046.973	X: -3,70; Y: 8,00	24,90
5,34	1.431.014	7.646.058	X: -4,20; Y: 8,00	21,03	5,00	1.431.014	7.156.960	X: -4,20; Y: 8,00	21,03
5,47	1.995.934	10.917.580	X: -4,20; Y: 8,00	25,03	5,06	1.995.934	10.107.933	X: -4,20; Y: 8,00	25,03

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,47	1.721.216	7.689.325	X: 0,30; Y: 8,50	20,82	4,20	1.721.216	7.221.468	X: 0,30; Y: 8,50	20,82
4,76	2.299.386	10.937.619	X: 0,30; Y: 8,50	24,82	4,42	2.299.386	10.165.607	X: 0,30; Y: 8,50	24,82
4,49	1.689.839	7.584.878	X: -0,20; Y: 8,50	20,85	4,22	1.689.839	7.130.179	X: -0,20; Y: 8,50	20,85
4,82	2.262.224	10.911.765	X: -0,20; Y: 8,50	24,85	4,48	2.262.224	10.140.532	X: -0,20; Y: 8,50	24,85
4,57	1.657.814	7.572.981	X: -0,70; Y: 8,50	20,89	4,29	1.657.814	7.115.955	X: -0,70; Y: 8,50	20,89
4,85	2.224.118	10.797.017	X: -0,70; Y: 8,50	24,89	4,52	2.224.118	10.045.268	X: -0,70; Y: 8,50	24,89
4,66	1.625.287	7.570.366	X: -1,20; Y: 8,50	20,94	4,37	1.625.287	7.110.256	X: -1,20; Y: 8,50	20,94
4,87	2.222.134	10.827.228	X: -1,20; Y: 8,50	24,94	4,52	2.222.134	10.053.181	X: -1,20; Y: 8,50	24,94
4,69	1.616.972	7.581.776	X: -1,70; Y: 8,50	21,01	4,40	1.616.972	7.118.468	X: -1,70; Y: 8,50	21,01
4,96	2.182.189	10.833.636	X: -1,70; Y: 8,50	25,01	4,61	2.182.189	10.057.404	X: -1,70; Y: 8,50	25,01
4,80	1.583.387	7.598.015	X: -2,20; Y: 8,50	21,09	4,50	1.583.387	7.129.912	X: -2,20; Y: 8,50	21,09
5,06	2.141.627	10.842.325	X: -2,20; Y: 8,50	25,09	4,70	2.141.627	10.068.985	X: -2,20; Y: 8,50	25,09
4,92	1.550.459	7.622.325	X: -2,70; Y: 8,50	21,18	4,61	1.550.459	7.149.169	X: -2,70; Y: 8,50	21,18
5,10	2.134.499	10.893.468	X: -2,70; Y: 8,50	25,18	4,73	2.134.499	10.102.440	X: -2,70; Y: 8,50	25,18
4,98	1.538.708	7.661.179	X: -3,20; Y: 8,50	21,28	4,67	1.538.708	7.182.150	X: -3,20; Y: 8,50	21,28
5,22	2.093.875	10.929.316	X: -3,20; Y: 8,50	25,28	4,84	2.093.875	10.134.769	X: -3,20; Y: 8,50	25,28
5,12	1.504.284	7.703.745	X: -3,70; Y: 8,50	21,39	4,80	1.504.284	7.218.245	X: -3,70; Y: 8,50	21,39
5,27	2.083.836	10.991.089	X: -3,70; Y: 8,50	25,39	4,89	2.083.836	10.184.302	X: -3,70; Y: 8,50	25,39
5,21	1.490.767	7.760.152	X: -4,20; Y: 8,50	21,51	4,87	1.490.767	7.267.301	X: -4,20; Y: 8,50	21,51
5,41	2.041.715	11.050.125	X: -4,20; Y: 8,50	25,51	5,01	2.041.715	10.236.049	X: -4,20; Y: 8,50	25,51
Verifica 3									
Approccio 1, Combinazione 2					Stato Limite di Resistenza del Terreno con sisma				
4,94	1.296.200	6.407.864	X: 0,30; Y: 4,00	16,32	4,72	1.296.200	6.120.994	X: 0,30; Y: 4,00	16,32
4,98	1.883.155	9.376.220	X: 0,30; Y: 4,00	20,32	4,71	1.883.155	8.869.015	X: 0,30; Y: 4,00	20,32
5,03	1.274.478	6.405.152	X: -0,20; Y: 4,00	16,36	4,79	1.274.478	6.103.838	X: -0,20; Y: 4,00	16,36
5,06	1.854.907	9.379.140	X: -0,20; Y: 4,00	20,36	4,77	1.854.907	8.850.657	X: -0,20; Y: 4,00	20,36
5,13	1.250.636	6.411.003	X: -0,70; Y: 4,00	16,41	4,87	1.250.636	6.095.143	X: -0,70; Y: 4,00	16,41
5,15	1.824.336	9.392.157	X: -0,70; Y: 4,00	20,41	4,85	1.824.336	8.842.213	X: -0,70; Y: 4,00	20,41
5,06	1.271.624	6.439.443	X: -1,20; Y: 4,00	16,48	4,82	1.271.624	6.123.530	X: -1,20; Y: 4,00	16,48
5,08	1.853.213	9.418.188	X: -1,20; Y: 4,00	20,48	4,79	1.853.213	8.875.398	X: -1,20; Y: 4,00	20,48
5,20	1.242.806	6.465.205	X: -1,70; Y: 4,00	16,57	4,93	1.242.806	6.132.060	X: -1,70; Y: 4,00	16,57
5,20	1.817.180	9.457.125	X: -1,70; Y: 4,00	20,57	4,89	1.817.180	8.887.062	X: -1,70; Y: 4,00	20,57
5,18	1.257.926	6.513.237	X: -2,20; Y: 4,00	16,67	4,91	1.257.926	6.175.516	X: -2,20; Y: 4,00	16,67
5,34	1.779.622	9.503.708	X: -2,20; Y: 4,00	20,67	5,01	1.779.622	8.908.349	X: -2,20; Y: 4,00	20,67
5,35	1.225.308	6.557.605	X: -2,70; Y: 4,00	16,78	5,06	1.225.308	6.201.415	X: -2,70; Y: 4,00	16,78
5,32	1.800.056	9.569.731	X: -2,70; Y: 4,00	20,78	4,98	1.800.056	8.969.883	X: -2,70; Y: 4,00	20,78
5,36	1.236.615	6.625.239	X: -3,20; Y: 4,00	16,91	5,06	1.236.615	6.260.718	X: -3,20; Y: 4,00	16,91
5,31	1.816.436	9.645.198	X: -3,20; Y: 4,00	20,91	4,98	1.816.436	9.039.595	X: -3,20; Y: 4,00	20,91
5,39	1.244.047	6.701.934	X: -3,70; Y: 4,00	17,05	5,09	1.244.047	6.327.244	X: -3,70; Y: 4,00	17,05
5,49	1.772.447	9.728.185	X: -3,70; Y: 4,00	21,05	5,13	1.772.447	9.091.148	X: -3,70; Y: 4,00	21,05
5,61	1.206.765	6.773.831	X: -4,20; Y: 4,00	17,20	5,29	1.206.765	6.379.531	X: -4,20; Y: 4,00	17,20
5,51	1.784.995	9.828.315	X: -4,20; Y: 4,00	21,20	5,14	1.784.995	9.179.765	X: -4,20; Y: 4,00	21,20
4,73	1.390.077	6.578.633	X: 0,30; Y: 4,50	16,82	4,51	1.390.077	6.263.673	X: 0,30; Y: 4,50	16,82
4,80	1.996.922	9.582.835	X: 0,30; Y: 4,50	20,82	4,53	1.996.922	9.037.119	X: 0,30; Y: 4,50	20,82
4,81	1.366.732	6.572.036	X: -0,20; Y: 4,50	16,86	4,57	1.366.732	6.245.734	X: -0,20; Y: 4,50	16,86
4,87	1.967.246	9.580.746	X: -0,20; Y: 4,50	20,86	4,58	1.967.246	9.017.875	X: -0,20; Y: 4,50	20,86
4,90	1.342.734	6.573.953	X: -0,70; Y: 4,50	16,91	4,64	1.342.734	6.236.222	X: -0,70; Y: 4,50	16,91
4,95	1.935.480	9.588.828	X: -0,70; Y: 4,50	20,91	4,65	1.935.480	9.008.483	X: -0,70; Y: 4,50	20,91
4,85	1.360.895	6.603.416	X: -1,20; Y: 4,50	16,98	4,60	1.360.895	6.261.511	X: -1,20; Y: 4,50	16,98
4,90	1.961.229	9.616.971	X: -1,20; Y: 4,50	20,98	4,61	1.961.229	9.038.534	X: -1,20; Y: 4,50	20,98
4,98	1.331.325	6.624.135	X: -1,70; Y: 4,50	17,06	4,71	1.331.325	6.269.219	X: -1,70; Y: 4,50	17,06



## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
5,01	1.924.515	9.649.279	X: -1,70; Y: 4,50	21,06	4,70	1.924.515	9.049.137	X: -1,70; Y: 4,50	21,06
4,97	1.343.755	6.672.565	X: -2,20; Y: 4,50	17,16	4,70	1.343.755	6.309.567	X: -2,20; Y: 4,50	17,16
5,14	1.886.437	9.690.109	X: -2,20; Y: 4,50	21,16	4,81	1.886.437	9.069.315	X: -2,20; Y: 4,50	21,16
5,12	1.310.848	6.711.052	X: -2,70; Y: 4,50	17,26	4,83	1.310.848	6.334.633	X: -2,70; Y: 4,50	17,26
5,12	1.903.493	9.755.302	X: -2,70; Y: 4,50	21,26	4,80	1.903.493	9.127.592	X: -2,70; Y: 4,50	21,26
5,14	1.318.701	6.778.092	X: -3,20; Y: 4,50	17,39	4,85	1.318.701	6.390.891	X: -3,20; Y: 4,50	17,39
5,12	1.918.668	9.830.078	X: -3,20; Y: 4,50	21,39	4,79	1.918.668	9.193.873	X: -3,20; Y: 4,50	21,39
5,32	1.284.543	6.833.695	X: -3,70; Y: 4,50	17,52	5,01	1.284.543	6.432.992	X: -3,70; Y: 4,50	17,52
5,28	1.875.005	9.905.372	X: -3,70; Y: 4,50	21,52	4,93	1.875.005	9.244.205	X: -3,70; Y: 4,50	21,52
5,37	1.288.540	6.918.709	X: -4,20; Y: 4,50	17,67	5,05	1.288.540	6.505.637	X: -4,20; Y: 4,50	17,67
5,31	1.884.692	10.003.390	X: -4,20; Y: 4,50	21,67	4,95	1.884.692	9.329.426	X: -4,20; Y: 4,50	21,67
4,55	1.483.166	6.745.805	X: 0,30; Y: 5,00	17,32	4,32	1.483.166	6.404.212	X: 0,30; Y: 5,00	17,32
4,64	2.107.989	9.784.385	X: 0,30; Y: 5,00	21,32	4,37	2.107.989	9.203.220	X: 0,30; Y: 5,00	21,32
4,62	1.458.268	6.735.698	X: -0,20; Y: 5,00	17,36	4,38	1.458.268	6.385.464	X: -0,20; Y: 5,00	17,36
4,71	2.076.840	9.777.995	X: -0,20; Y: 5,00	21,36	4,42	2.076.840	9.183.095	X: -0,20; Y: 5,00	21,36
4,70	1.431.752	6.734.206	X: -0,70; Y: 5,00	17,41	4,45	1.431.752	6.375.148	X: -0,70; Y: 5,00	17,41
4,78	2.044.819	9.781.685	X: -0,70; Y: 5,00	21,41	4,49	2.044.819	9.172.750	X: -0,70; Y: 5,00	21,41
4,68	1.446.712	6.764.851	X: -1,20; Y: 5,00	17,47	4,42	1.446.712	6.397.389	X: -1,20; Y: 5,00	17,47
4,75	2.067.421	9.811.626	X: -1,20; Y: 5,00	21,47	4,45	2.067.421	9.199.699	X: -1,20; Y: 5,00	21,47
4,78	1.417.664	6.780.699	X: -1,70; Y: 5,00	17,55	4,52	1.417.664	6.404.231	X: -1,70; Y: 5,00	17,55
4,85	2.030.085	9.838.039	X: -1,70; Y: 5,00	21,55	4,54	2.030.085	9.209.247	X: -1,70; Y: 5,00	21,55
4,79	1.427.345	6.830.027	X: -2,20; Y: 5,00	17,64	4,51	1.427.345	6.441.499	X: -2,20; Y: 5,00	17,64
4,96	1.991.520	9.873.626	X: -2,20; Y: 5,00	21,64	4,63	1.991.520	9.228.319	X: -2,20; Y: 5,00	21,64
4,92	1.394.263	6.862.647	X: -2,70; Y: 5,00	17,75	4,64	1.394.263	6.465.721	X: -2,70; Y: 5,00	17,75
4,95	2.006.009	9.938.088	X: -2,70; Y: 5,00	21,75	4,63	2.006.009	9.283.333	X: -2,70; Y: 5,00	21,75
4,95	1.399.560	6.929.679	X: -3,20; Y: 5,00	17,87	4,66	1.399.560	6.518.886	X: -3,20; Y: 5,00	17,87
5,09	1.964.503	9.994.535	X: -3,20; Y: 5,00	21,87	4,75	1.964.503	9.322.015	X: -3,20; Y: 5,00	21,87
5,11	1.364.632	6.979.095	X: -3,70; Y: 5,00	18,00	4,81	1.364.632	6.560.228	X: -3,70; Y: 5,00	18,00
5,10	1.975.528	10.080.533	X: -3,70; Y: 5,00	22,00	4,76	1.975.528	9.395.391	X: -3,70; Y: 5,00	22,00
5,16	1.367.859	7.062.739	X: -4,20; Y: 5,00	18,15	4,85	1.367.859	6.629.664	X: -4,20; Y: 5,00	18,15
5,13	1.983.120	10.176.862	X: -4,20; Y: 5,00	22,15	4,78	1.983.120	9.477.186	X: -4,20; Y: 5,00	22,15
4,39	1.574.102	6.910.429	X: 0,30; Y: 5,50	17,82	4,16	1.574.102	6.542.685	X: 0,30; Y: 5,50	17,82
4,50	2.218.209	9.981.919	X: 0,30; Y: 5,50	21,82	4,22	2.218.209	9.367.416	X: 0,30; Y: 5,50	21,82
4,46	1.547.714	6.896.997	X: -0,20; Y: 5,50	17,85	4,21	1.547.714	6.523.122	X: -0,20; Y: 5,50	17,85
4,56	2.185.623	9.971.668	X: -0,20; Y: 5,50	21,85	4,28	2.185.623	9.346.401	X: -0,20; Y: 5,50	21,85
4,53	1.519.944	6.892.135	X: -0,70; Y: 5,50	17,90	4,28	1.519.944	6.511.977	X: -0,70; Y: 5,50	17,90
4,63	2.151.458	9.971.486	X: -0,70; Y: 5,50	21,90	4,34	2.151.458	9.335.118	X: -0,70; Y: 5,50	21,90
4,52	1.531.483	6.924.509	X: -1,20; Y: 5,50	17,97	4,26	1.531.483	6.531.197	X: -1,20; Y: 5,50	17,97
4,61	2.170.610	10.003.273	X: -1,20; Y: 5,50	21,97	4,31	2.170.610	9.359.009	X: -1,20; Y: 5,50	21,97
4,62	1.500.623	6.935.634	X: -1,70; Y: 5,50	18,04	4,36	1.500.623	6.537.242	X: -1,70; Y: 5,50	18,04
4,70	2.133.678	10.024.128	X: -1,70; Y: 5,50	22,04	4,39	2.133.678	9.367.485	X: -1,70; Y: 5,50	22,04
4,74	1.468.903	6.956.019	X: -2,20; Y: 5,50	18,13	4,46	1.468.903	6.551.499	X: -2,20; Y: 5,50	18,13
4,80	2.094.757	10.054.764	X: -2,20; Y: 5,50	22,13	4,48	2.094.757	9.385.457	X: -2,20; Y: 5,50	22,13
4,75	1.475.355	7.013.077	X: -2,70; Y: 5,50	18,24	4,47	1.475.355	6.594.791	X: -2,70; Y: 5,50	18,24
4,80	2.106.504	10.118.831	X: -2,70; Y: 5,50	22,24	4,48	2.106.504	9.437.250	X: -2,70; Y: 5,50	22,24
4,89	1.441.558	7.049.935	X: -3,20; Y: 5,50	18,36	4,60	1.441.558	6.626.100	X: -3,20; Y: 5,50	18,36
4,92	2.065.039	10.169.595	X: -3,20; Y: 5,50	22,36	4,59	2.065.039	9.474.754	X: -3,20; Y: 5,50	22,36
4,94	1.443.394	7.123.589	X: -3,70; Y: 5,50	18,48	4,63	1.443.394	6.685.384	X: -3,70; Y: 5,50	18,48
4,94	2.073.717	10.254.231	X: -3,70; Y: 5,50	22,48	4,60	2.073.717	9.544.810	X: -3,70; Y: 5,50	22,48
4,99	1.443.216	7.206.983	X: -4,20; Y: 5,50	18,63	4,68	1.443.216	6.751.843	X: -4,20; Y: 5,50	18,63
4,98	2.079.161	10.349.578	X: -4,20; Y: 5,50	22,63	4,63	2.079.161	9.623.215	X: -4,20; Y: 5,50	22,63

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,25	1.662.546	7.073.411	X: 0,30; Y: 6,00	18,32	4,02	1.662.546	6.679.165	X: 0,30; Y: 6,00	18,32
4,37	2.326.483	10.176.449	X: 0,30; Y: 6,00	22,32	4,10	2.326.483	9.529.771	X: 0,30; Y: 6,00	22,32
4,32	1.634.816	7.056.667	X: -0,20; Y: 6,00	18,35	4,07	1.634.816	6.658.788	X: -0,20; Y: 6,00	18,35
4,43	2.292.500	10.162.595	X: -0,20; Y: 6,00	22,35	4,15	2.292.500	9.507.865	X: -0,20; Y: 6,00	22,35
4,39	1.605.974	7.048.422	X: -0,70; Y: 6,00	18,40	4,14	1.605.974	6.646.811	X: -0,70; Y: 6,00	18,40
4,50	2.257.176	10.158.702	X: -0,70; Y: 6,00	22,40	4,21	2.257.176	9.495.637	X: -0,70; Y: 6,00	22,40
4,47	1.576.026	7.048.928	X: -1,20; Y: 6,00	18,46	4,22	1.576.026	6.643.154	X: -1,20; Y: 6,00	18,46
4,58	2.220.667	10.164.813	X: -1,20; Y: 6,00	22,46	4,27	2.220.667	9.492.986	X: -1,20; Y: 6,00	22,46
4,48	1.582.408	7.089.505	X: -1,70; Y: 6,00	18,54	4,21	1.582.408	6.668.250	X: -1,70; Y: 6,00	18,54
4,57	2.234.259	10.208.278	X: -1,70; Y: 6,00	22,54	4,26	2.234.259	9.523.959	X: -1,70; Y: 6,00	22,54
4,58	1.550.286	7.105.389	X: -2,20; Y: 6,00	18,63	4,31	1.550.286	6.681.646	X: -2,20; Y: 6,00	18,63
4,66	2.195.888	10.234.001	X: -2,20; Y: 6,00	22,63	4,34	2.195.888	9.540.810	X: -2,20; Y: 6,00	22,63
4,61	1.552.600	7.163.295	X: -2,70; Y: 6,00	18,73	4,33	1.552.600	6.722.010	X: -2,70; Y: 6,00	18,73
4,67	2.204.827	10.298.230	X: -2,70; Y: 6,00	22,73	4,35	2.204.827	9.589.422	X: -2,70; Y: 6,00	22,73
4,73	1.520.265	7.194.537	X: -3,20; Y: 6,00	18,84	4,44	1.520.265	6.752.375	X: -3,20; Y: 6,00	18,84
4,78	2.163.484	10.343.200	X: -3,20; Y: 6,00	22,84	4,45	2.163.484	9.625.757	X: -3,20; Y: 6,00	22,84
4,78	1.519.545	7.268.129	X: -3,70; Y: 6,00	18,97	4,48	1.519.545	6.808.648	X: -3,70; Y: 6,00	18,97
4,81	2.168.687	10.427.159	X: -3,70; Y: 6,00	22,97	4,47	2.168.687	9.692.598	X: -3,70; Y: 6,00	22,97
4,93	1.485.099	7.316.232	X: -4,20; Y: 6,00	19,10	4,62	1.485.099	6.855.816	X: -4,20; Y: 6,00	19,10
4,93	2.126.919	10.491.515	X: -4,20; Y: 6,00	23,10	4,58	2.126.919	9.747.924	X: -4,20; Y: 6,00	23,10
4,14	1.747.364	7.235.833	X: 0,30; Y: 6,50	18,82	3,90	1.747.364	6.813.713	X: 0,30; Y: 6,50	18,82
4,26	2.432.633	10.368.838	X: 0,30; Y: 6,50	22,82	3,98	2.432.633	9.690.340	X: 0,30; Y: 6,50	22,82
4,20	1.718.282	7.215.604	X: -0,20; Y: 6,50	18,85	3,95	1.718.282	6.792.534	X: -0,20; Y: 6,50	18,85
4,32	2.397.343	10.351.487	X: -0,20; Y: 6,50	22,85	4,03	2.397.343	9.667.550	X: -0,20; Y: 6,50	22,85
4,27	1.688.329	7.203.800	X: -0,70; Y: 6,50	18,90	4,02	1.688.329	6.779.738	X: -0,70; Y: 6,50	18,90
4,38	2.360.903	10.343.964	X: -0,70; Y: 6,50	22,90	4,09	2.360.903	9.654.381	X: -0,70; Y: 6,50	22,90
4,34	1.658.678	7.200.742	X: -1,20; Y: 6,50	18,96	4,08	1.658.678	6.775.215	X: -1,20; Y: 6,50	18,96
4,45	2.323.491	10.346.437	X: -1,20; Y: 6,50	22,96	4,15	2.323.491	9.650.736	X: -1,20; Y: 6,50	22,96
4,36	1.661.631	7.243.373	X: -1,70; Y: 6,50	19,03	4,09	1.661.631	6.797.378	X: -1,70; Y: 6,50	19,03
4,45	2.333.613	10.391.079	X: -1,70; Y: 6,50	23,03	4,15	2.333.613	9.678.675	X: -1,70; Y: 6,50	23,03
4,45	1.629.274	7.254.176	X: -2,20; Y: 6,50	19,12	4,18	1.629.274	6.809.910	X: -2,20; Y: 6,50	19,12
4,54	2.294.003	10.411.889	X: -2,20; Y: 6,50	23,12	4,23	2.294.003	9.694.478	X: -2,20; Y: 6,50	23,12
4,49	1.628.231	7.313.399	X: -2,70; Y: 6,50	19,22	4,21	1.628.231	6.847.115	X: -2,70; Y: 6,50	19,22
4,56	2.299.768	10.477.177	X: -2,70; Y: 6,50	23,22	4,24	2.299.768	9.739.961	X: -2,70; Y: 6,50	23,22
4,60	1.595.161	7.339.071	X: -3,20; Y: 6,50	19,33	4,31	1.595.161	6.876.885	X: -3,20; Y: 6,50	19,33
4,65	2.259.689	10.515.867	X: -3,20; Y: 6,50	23,33	4,33	2.259.689	9.775.092	X: -3,20; Y: 6,50	23,33
4,65	1.592.678	7.410.402	X: -3,70; Y: 6,50	19,45	4,35	1.592.678	6.929.342	X: -3,70; Y: 6,50	19,45
4,69	2.262.067	10.600.055	X: -3,70; Y: 6,50	23,45	4,35	2.262.067	9.838.705	X: -3,70; Y: 6,50	23,45
4,78	1.559.241	7.454.845	X: -4,20; Y: 6,50	19,58	4,47	1.559.241	6.976.394	X: -4,20; Y: 6,50	19,58
4,80	2.220.119	10.657.650	X: -4,20; Y: 6,50	23,58	4,46	2.220.119	9.892.882	X: -4,20; Y: 6,50	23,58
4,10	1.794.892	7.353.771	X: 0,30; Y: 7,00	19,32	3,86	1.794.892	6.927.872	X: 0,30; Y: 7,00	19,32
4,23	2.485.295	10.522.787	X: 0,30; Y: 7,00	23,32	3,95	2.485.295	9.826.738	X: 0,30; Y: 7,00	23,32
4,10	1.800.249	7.374.740	X: -0,20; Y: 7,00	19,35	3,85	1.800.249	6.924.415	X: -0,20; Y: 7,00	19,35
4,22	2.498.945	10.539.138	X: -0,20; Y: 7,00	23,35	3,93	2.498.945	9.825.505	X: -0,20; Y: 7,00	23,35
4,16	1.769.292	7.358.936	X: -0,70; Y: 7,00	19,40	3,91	1.769.292	6.910.794	X: -0,70; Y: 7,00	19,40
4,28	2.462.376	10.527.869	X: -0,70; Y: 7,00	23,40	3,98	2.462.376	9.811.402	X: -0,70; Y: 7,00	23,40
4,23	1.737.788	7.352.095	X: -1,20; Y: 7,00	19,45	3,97	1.737.788	6.905.451	X: -1,20; Y: 7,00	19,45
4,34	2.424.215	10.526.644	X: -1,20; Y: 7,00	23,45	4,05	2.424.215	9.806.771	X: -1,20; Y: 7,00	23,45
4,31	1.705.782	7.354.549	X: -1,70; Y: 7,00	19,52	4,05	1.705.782	6.908.277	X: -1,70; Y: 7,00	19,52
4,35	2.430.642	10.573.446	X: -1,70; Y: 7,00	23,52	4,04	2.430.642	9.831.715	X: -1,70; Y: 7,00	23,52
4,34	1.705.475	7.403.277	X: -2,20; Y: 7,00	19,61	4,07	1.705.475	6.936.369	X: -2,20; Y: 7,00	19,61

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,43	2.390.772	10.588.893	X: -2,20; Y: 7,00	23,61	4,12	2.390.772	9.846.447	X: -2,20; Y: 7,00	23,61
4,44	1.672.720	7.419.657	X: -2,70; Y: 7,00	19,70	4,16	1.672.720	6.956.028	X: -2,70; Y: 7,00	19,70
4,52	2.350.415	10.615.781	X: -2,70; Y: 7,00	23,70	4,20	2.350.415	9.870.324	X: -2,70; Y: 7,00	23,70
4,48	1.668.390	7.476.866	X: -3,20; Y: 7,00	19,81	4,19	1.668.390	6.997.800	X: -3,20; Y: 7,00	19,81
4,54	2.352.422	10.688.313	X: -3,20; Y: 7,00	23,81	4,22	2.352.422	9.922.872	X: -3,20; Y: 7,00	23,81
4,54	1.635.261	7.426.102	X: -3,70; Y: 7,00	19,93	4,26	1.635.261	6.960.738	X: -3,70; Y: 7,00	19,93
4,64	2.312.176	10.733.316	X: -3,70; Y: 7,00	23,93	4,31	2.312.176	9.965.665	X: -3,70; Y: 7,00	23,93
4,60	1.630.225	7.498.574	X: -4,20; Y: 7,00	20,06	4,31	1.630.225	7.018.186	X: -4,20; Y: 7,00	20,06
4,68	2.311.662	10.823.722	X: -4,20; Y: 7,00	24,06	4,34	2.311.662	10.036.227	X: -4,20; Y: 7,00	24,06
4,00	1.878.688	7.508.495	X: 0,30; Y: 7,50	19,82	3,76	1.878.688	7.060.804	X: 0,30; Y: 7,50	19,82
4,13	2.589.891	10.706.359	X: 0,30; Y: 7,50	23,82	3,86	2.589.891	9.985.851	X: 0,30; Y: 7,50	23,82
4,05	1.847.904	7.485.435	X: -0,20; Y: 7,50	19,85	3,81	1.847.904	7.037.908	X: -0,20; Y: 7,50	19,85
4,13	2.599.087	10.726.314	X: -0,20; Y: 7,50	23,85	3,84	2.599.087	9.981.777	X: -0,20; Y: 7,50	23,85
4,06	1.847.773	7.495.381	X: -0,70; Y: 7,50	19,89	3,81	1.847.773	7.036.012	X: -0,70; Y: 7,50	19,89
4,18	2.560.646	10.711.156	X: -0,70; Y: 7,50	23,89	3,89	2.560.646	9.966.758	X: -0,70; Y: 7,50	23,89
4,13	1.815.394	7.495.330	X: -1,20; Y: 7,50	19,95	3,87	1.815.394	7.031.855	X: -1,20; Y: 7,50	19,95
4,25	2.521.686	10.706.023	X: -1,20; Y: 7,50	23,95	3,95	2.521.686	9.961.158	X: -1,20; Y: 7,50	23,95
4,21	1.782.857	7.502.006	X: -1,70; Y: 7,50	20,02	3,95	1.782.857	7.035.832	X: -1,70; Y: 7,50	20,02
4,31	2.483.106	10.711.172	X: -1,70; Y: 7,50	24,02	4,01	2.483.106	9.964.834	X: -1,70; Y: 7,50	24,02
4,23	1.778.215	7.527.249	X: -2,20; Y: 7,50	20,10	3,97	1.778.215	7.055.706	X: -2,20; Y: 7,50	20,10
4,33	2.485.125	10.765.820	X: -2,20; Y: 7,50	24,10	4,02	2.485.125	9.996.805	X: -2,20; Y: 7,50	24,10
4,28	1.745.116	7.468.453	X: -2,70; Y: 7,50	20,19	4,01	1.745.116	7.004.933	X: -2,70; Y: 7,50	20,19
4,41	2.444.741	10.787.539	X: -2,70; Y: 7,50	24,19	4,10	2.444.741	10.019.575	X: -2,70; Y: 7,50	24,19
4,32	1.739.171	7.509.954	X: -3,20; Y: 7,50	20,30	4,05	1.739.171	7.040.892	X: -3,20; Y: 7,50	20,30
4,40	2.443.405	10.757.958	X: -3,20; Y: 7,50	24,30	4,09	2.443.405	9.984.765	X: -3,20; Y: 7,50	24,30
4,43	1.706.078	7.556.658	X: -3,70; Y: 7,50	20,42	4,15	1.706.078	7.079.607	X: -3,70; Y: 7,50	20,42
4,49	2.402.722	10.796.685	X: -3,70; Y: 7,50	24,42	4,17	2.402.722	10.026.133	X: -3,70; Y: 7,50	24,42
4,49	1.697.633	7.616.881	X: -4,20; Y: 7,50	20,55	4,20	1.697.633	7.132.397	X: -4,20; Y: 7,50	20,55
4,54	2.400.198	10.887.218	X: -4,20; Y: 7,50	24,55	4,21	2.400.198	10.093.152	X: -4,20; Y: 7,50	24,55
3,91	1.958.771	7.651.458	X: 0,30; Y: 8,00	20,32	3,67	1.958.771	7.189.005	X: 0,30; Y: 8,00	20,32
4,04	2.692.259	10.888.925	X: 0,30; Y: 8,00	24,32	3,77	2.692.259	10.143.285	X: 0,30; Y: 8,00	24,32
3,96	1.926.675	7.630.531	X: -0,20; Y: 8,00	20,35	3,72	1.926.675	7.166.345	X: -0,20; Y: 8,00	20,35
4,09	2.654.045	10.864.476	X: -0,20; Y: 8,00	24,35	3,81	2.654.045	10.117.782	X: -0,20; Y: 8,00	24,35
4,02	1.894.287	7.619.191	X: -0,70; Y: 8,00	20,39	3,78	1.894.287	7.152.463	X: -0,70; Y: 8,00	20,39
4,10	2.657.319	10.894.635	X: -0,70; Y: 8,00	24,39	3,81	2.657.319	10.120.474	X: -0,70; Y: 8,00	24,39
3,99	1.890.776	7.536.950	X: -1,20; Y: 8,00	20,45	3,75	1.890.776	7.083.095	X: -1,20; Y: 8,00	20,45
4,16	2.617.649	10.885.145	X: -1,20; Y: 8,00	24,45	3,86	2.617.649	10.113.907	X: -1,20; Y: 8,00	24,45
4,06	1.857.478	7.544.223	X: -1,70; Y: 8,00	20,51	3,81	1.857.478	7.085.985	X: -1,70; Y: 8,00	20,51
4,18	2.577.689	10.785.636	X: -1,70; Y: 8,00	24,51	3,89	2.577.689	10.035.036	X: -1,70; Y: 8,00	24,51
4,15	1.824.088	7.561.055	X: -2,20; Y: 8,00	20,59	3,89	1.824.088	7.097.663	X: -2,20; Y: 8,00	20,59
4,21	2.575.711	10.840.000	X: -2,20; Y: 8,00	24,59	3,91	2.575.711	10.063.325	X: -2,20; Y: 8,00	24,59
4,18	1.816.293	7.592.190	X: -2,70; Y: 8,00	20,68	3,92	1.816.293	7.123.877	X: -2,70; Y: 8,00	20,68
4,28	2.536.295	10.858.858	X: -2,70; Y: 8,00	24,68	3,98	2.536.295	10.085.299	X: -2,70; Y: 8,00	24,68
4,28	1.782.977	7.627.025	X: -3,20; Y: 8,00	20,79	4,01	1.782.977	7.152.330	X: -3,20; Y: 8,00	20,79
4,36	2.495.702	10.887.497	X: -3,20; Y: 8,00	24,79	4,05	2.495.702	10.115.594	X: -3,20; Y: 8,00	24,79
4,33	1.774.614	7.676.749	X: -3,70; Y: 8,00	20,90	4,05	1.774.614	7.195.210	X: -3,70; Y: 8,00	20,90
4,40	2.491.338	10.966.644	X: -3,70; Y: 8,00	24,90	4,08	2.491.338	10.171.716	X: -3,70; Y: 8,00	24,90
4,44	1.741.818	7.729.510	X: -4,20; Y: 8,00	21,03	4,16	1.741.818	7.240.412	X: -4,20; Y: 8,00	21,03
4,44	2.484.882	11.042.546	X: -4,20; Y: 8,00	25,03	4,12	2.484.882	10.232.899	X: -4,20; Y: 8,00	25,03
<b>3,82</b>	<b>2.037.892</b>	<b>7.781.238</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>	<b>3,59</b>	<b>2.037.892</b>	<b>7.313.381</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>
3,97	2.792.111	11.071.092	X: 0,30; Y: 8,50	24,82	3,69	2.792.111	10.299.080	X: 0,30; Y: 8,50	24,82

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
3,83	2.004.420	7.675.641	X: -0,20; Y: 8,50	20,85	3,60	2.004.420	7.220.942	X: -0,20; Y: 8,50	20,85
4,01	2.752.694	11.043.927	X: -0,20; Y: 8,50	24,85	3,73	2.752.694	10.272.695	X: -0,20; Y: 8,50	24,85
3,89	1.970.764	7.662.662	X: -0,70; Y: 8,50	20,89	3,66	1.970.764	7.205.636	X: -0,70; Y: 8,50	20,89
4,03	2.712.892	10.927.933	X: -0,70; Y: 8,50	24,89	3,75	2.712.892	10.176.184	X: -0,70; Y: 8,50	24,89
3,95	1.937.063	7.659.032	X: -1,20; Y: 8,50	20,94	3,72	1.937.063	7.198.922	X: -1,20; Y: 8,50	20,94
4,04	2.710.909	10.958.013	X: -1,20; Y: 8,50	24,94	3,76	2.710.909	10.183.965	X: -1,20; Y: 8,50	24,94
3,98	1.928.793	7.670.173	X: -1,70; Y: 8,50	21,01	3,74	1.928.793	7.206.865	X: -1,70; Y: 8,50	21,01
4,11	2.670.400	10.963.328	X: -1,70; Y: 8,50	25,01	3,81	2.670.400	10.187.095	X: -1,70; Y: 8,50	25,01
4,06	1.894.980	7.685.528	X: -2,20; Y: 8,50	21,09	3,81	1.894.980	7.217.425	X: -2,20; Y: 8,50	21,09
4,17	2.629.821	10.970.995	X: -2,20; Y: 8,50	25,09	3,88	2.629.821	10.197.655	X: -2,20; Y: 8,50	25,09
4,14	1.862.282	7.709.025	X: -2,70; Y: 8,50	21,18	3,89	1.862.282	7.235.868	X: -2,70; Y: 8,50	21,18
4,20	2.624.258	11.022.143	X: -2,70; Y: 8,50	25,18	3,90	2.624.258	10.231.115	X: -2,70; Y: 8,50	25,18
4,18	1.851.913	7.747.753	X: -3,20; Y: 8,50	21,28	3,92	1.851.913	7.268.724	X: -3,20; Y: 8,50	21,28
4,28	2.584.763	11.057.142	X: -3,20; Y: 8,50	25,28	3,97	2.584.763	10.262.595	X: -3,20; Y: 8,50	25,28
4,28	1.818.655	7.789.649	X: -3,70; Y: 8,50	21,39	4,02	1.818.655	7.304.148	X: -3,70; Y: 8,50	21,39
4,31	2.577.351	11.119.020	X: -3,70; Y: 8,50	25,39	4,00	2.577.351	10.312.233	X: -3,70; Y: 8,50	25,39
4,34	1.807.398	7.846.038	X: -4,20; Y: 8,50	21,51	4,07	1.807.398	7.353.187	X: -4,20; Y: 8,50	21,51
4,40	2.537.494	11.177.379	X: -4,20; Y: 8,50	25,51	4,08	2.537.494	10.363.303	X: -4,20; Y: 8,50	25,51

## Verifica 4

Approccio 1, Combinazione 2					Stato Limite di Resistenza del Terreno con sisma				
5,29	1.196.149	6.329.056	X: 0,30; Y: 4,00	16,32	5,05	1.196.149	6.042.186	X: 0,30; Y: 4,00	16,32
5,38	1.719.518	9.248.719	X: 0,30; Y: 4,00	20,32	5,08	1.719.518	8.741.515	X: 0,30; Y: 4,00	20,32
5,39	1.174.648	6.326.892	X: -0,20; Y: 4,00	16,36	5,13	1.174.648	6.025.578	X: -0,20; Y: 4,00	16,36
5,47	1.691.553	9.252.216	X: -0,20; Y: 4,00	20,36	5,16	1.691.553	8.723.734	X: -0,20; Y: 4,00	20,36
5,50	1.150.923	6.333.141	X: -0,70; Y: 4,00	16,41	5,23	1.150.923	6.017.281	X: -0,70; Y: 4,00	16,41
5,58	1.661.120	9.265.623	X: -0,70; Y: 4,00	20,41	5,25	1.661.120	8.715.678	X: -0,70; Y: 4,00	20,41
5,43	1.170.699	6.361.331	X: -1,20; Y: 4,00	16,48	5,16	1.170.699	6.045.418	X: -1,20; Y: 4,00	16,48
5,50	1.688.375	9.291.272	X: -1,20; Y: 4,00	20,48	5,18	1.688.375	8.748.482	X: -1,20; Y: 4,00	20,48
5,59	1.141.818	6.387.182	X: -1,70; Y: 4,00	16,57	5,30	1.141.818	6.054.036	X: -1,70; Y: 4,00	16,57
5,65	1.652.222	9.330.211	X: -1,70; Y: 4,00	20,57	5,30	1.652.222	8.760.148	X: -1,70; Y: 4,00	20,57
5,57	1.155.575	6.434.702	X: -2,20; Y: 4,00	16,67	5,28	1.155.575	6.096.981	X: -2,20; Y: 4,00	16,67
5,81	1.614.377	9.376.617	X: -2,20; Y: 4,00	20,67	5,44	1.614.377	8.781.258	X: -2,20; Y: 4,00	20,67
5,77	1.122.676	6.478.844	X: -2,70; Y: 4,00	16,78	5,45	1.122.676	6.122.653	X: -2,70; Y: 4,00	16,78
5,78	1.632.791	9.441.715	X: -2,70; Y: 4,00	20,78	5,42	1.632.791	8.841.867	X: -2,70; Y: 4,00	20,78
5,78	1.132.398	6.545.679	X: -3,20; Y: 4,00	16,91	5,46	1.132.398	6.181.158	X: -3,20; Y: 4,00	16,91
5,78	1.647.039	9.516.106	X: -3,20; Y: 4,00	20,91	5,41	1.647.039	8.910.503	X: -3,20; Y: 4,00	20,91
5,82	1.138.170	6.621.448	X: -3,70; Y: 4,00	17,05	5,49	1.138.170	6.246.758	X: -3,70; Y: 4,00	17,05
5,99	1.602.318	9.598.327	X: -3,70; Y: 4,00	21,05	5,59	1.602.318	8.961.290	X: -3,70; Y: 4,00	21,05
6,08	1.100.264	6.692.632	X: -4,20; Y: 4,00	17,20	5,72	1.100.264	6.298.332	X: -4,20; Y: 4,00	17,20
6,01	1.612.457	9.697.011	X: -4,20; Y: 4,00	21,20	5,61	1.612.457	9.048.461	X: -4,20; Y: 4,00	21,20
5,05	1.286.996	6.497.495	X: 0,30; Y: 4,50	16,82	4,80	1.286.996	6.182.535	X: 0,30; Y: 4,50	16,82
5,17	1.829.455	9.452.365	X: 0,30; Y: 4,50	20,82	4,87	1.829.455	8.906.649	X: 0,30; Y: 4,50	20,82
5,14	1.263.938	6.491.461	X: -0,20; Y: 4,50	16,86	4,88	1.263.938	6.165.158	X: -0,20; Y: 4,50	16,86
5,25	1.800.111	9.450.871	X: -0,20; Y: 4,50	20,86	4,94	1.800.111	8.888.000	X: -0,20; Y: 4,50	20,86
5,24	1.240.102	6.493.789	X: -0,70; Y: 4,50	16,91	4,96	1.240.102	6.156.058	X: -0,70; Y: 4,50	16,91
5,35	1.768.529	9.459.360	X: -0,70; Y: 4,50	20,91	5,02	1.768.529	8.879.015	X: -0,70; Y: 4,50	20,91
5,19	1.257.133	6.523.067	X: -1,20; Y: 4,50	16,98	4,92	1.257.133	6.181.162	X: -1,20; Y: 4,50	16,98
5,29	1.792.753	9.487.186	X: -1,20; Y: 4,50	20,98	4,97	1.792.753	8.908.749	X: -1,20; Y: 4,50	20,98
5,33	1.227.532	6.543.884	X: -1,70; Y: 4,50	17,06	5,04	1.227.532	6.188.968	X: -1,70; Y: 4,50	17,06
5,42	1.755.958	9.519.516	X: -1,70; Y: 4,50	21,06	5,08	1.755.958	8.919.375	X: -1,70; Y: 4,50	21,06
5,32	1.238.679	6.591.864	X: -2,20; Y: 4,50	17,16	5,03	1.238.679	6.228.865	X: -2,20; Y: 4,50	17,16

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRbIt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
5,57	1.717.642	9.560.185	X: -2,20; Y: 4,50	21,16	5,20	1.717.642	8.939.390	X: -2,20; Y: 4,50	21,16
5,50	1.205.535	6.630.133	X: -2,70; Y: 4,50	17,26	5,19	1.205.535	6.253.714	X: -2,70; Y: 4,50	17,26
5,55	1.732.808	9.624.519	X: -2,70; Y: 4,50	21,26	5,19	1.732.808	8.996.809	X: -2,70; Y: 4,50	21,26
5,53	1.211.917	6.696.434	X: -3,20; Y: 4,50	17,39	5,21	1.211.917	6.309.233	X: -3,20; Y: 4,50	17,39
5,55	1.745.935	9.698.287	X: -3,20; Y: 4,50	21,39	5,19	1.745.935	9.062.082	X: -3,20; Y: 4,50	21,39
5,74	1.177.240	6.751.505	X: -3,70; Y: 4,50	17,52	5,39	1.177.240	6.350.802	X: -3,70; Y: 4,50	17,52
5,74	1.701.563	9.772.830	X: -3,70; Y: 4,50	21,52	5,35	1.701.563	9.111.663	X: -3,70; Y: 4,50	21,52
5,80	1.179.546	6.835.477	X: -4,20; Y: 4,50	17,67	5,44	1.179.546	6.422.405	X: -4,20; Y: 4,50	17,67
5,78	1.708.960	9.869.469	X: -4,20; Y: 4,50	21,67	5,38	1.708.960	9.195.505	X: -4,20; Y: 4,50	21,67
4,84	1.377.126	6.662.364	X: 0,30; Y: 5,00	17,32	4,59	1.377.126	6.320.771	X: 0,30; Y: 5,00	17,32
4,98	1.936.792	9.650.969	X: 0,30; Y: 5,00	21,32	4,68	1.936.792	9.069.804	X: 0,30; Y: 5,00	21,32
4,92	1.352.560	6.652.834	X: -0,20; Y: 5,00	17,36	4,66	1.352.560	6.302.599	X: -0,20; Y: 5,00	17,36
5,06	1.906.035	9.645.192	X: -0,20; Y: 5,00	21,36	4,75	1.906.035	9.050.291	X: -0,20; Y: 5,00	21,36
5,02	1.326.272	6.651.767	X: -0,70; Y: 5,00	17,41	4,74	1.326.272	6.292.709	X: -0,70; Y: 5,00	17,41
5,15	1.874.243	9.649.305	X: -0,70; Y: 5,00	21,41	4,82	1.874.243	9.040.370	X: -0,70; Y: 5,00	21,41
4,99	1.340.225	6.682.290	X: -1,20; Y: 5,00	17,47	4,71	1.340.225	6.314.828	X: -1,20; Y: 5,00	17,47
5,11	1.895.416	9.678.996	X: -1,20; Y: 5,00	21,47	4,78	1.895.416	9.067.069	X: -1,20; Y: 5,00	21,47
5,11	1.311.177	6.698.250	X: -1,70; Y: 5,00	17,55	4,82	1.311.177	6.321.782	X: -1,70; Y: 5,00	17,55
5,22	1.858.035	9.705.448	X: -1,70; Y: 5,00	21,55	4,89	1.858.035	9.076.656	X: -1,70; Y: 5,00	21,55
5,11	1.319.659	6.747.188	X: -2,20; Y: 5,00	17,64	4,82	1.319.659	6.358.660	X: -2,20; Y: 5,00	17,64
5,35	1.819.266	9.740.892	X: -2,20; Y: 5,00	21,64	5,00	1.819.266	9.095.585	X: -2,20; Y: 5,00	21,64
5,27	1.286.357	6.779.600	X: -2,70; Y: 5,00	17,75	4,96	1.286.357	6.382.674	X: -2,70; Y: 5,00	17,75
5,35	1.831.971	9.804.562	X: -2,70; Y: 5,00	21,75	4,99	1.831.971	9.149.806	X: -2,70; Y: 5,00	21,75
5,31	1.290.284	6.845.952	X: -3,20; Y: 5,00	17,87	4,99	1.290.284	6.435.159	X: -3,20; Y: 5,00	17,87
5,51	1.789.951	9.860.482	X: -3,20; Y: 5,00	21,87	5,13	1.789.951	9.187.962	X: -3,20; Y: 5,00	21,87
5,49	1.254.887	6.894.844	X: -3,70; Y: 5,00	18,00	5,16	1.254.887	6.475.976	X: -3,70; Y: 5,00	18,00
5,53	1.798.882	9.945.329	X: -3,70; Y: 5,00	22,00	5,15	1.798.882	9.260.187	X: -3,70; Y: 5,00	22,00
5,55	1.256.488	6.977.503	X: -4,20; Y: 5,00	18,15	5,21	1.256.488	6.544.427	X: -4,20; Y: 5,00	18,15
5,56	1.804.268	10.040.346	X: -4,20; Y: 5,00	22,15	5,18	1.804.268	9.340.671	X: -4,20; Y: 5,00	22,15
4,66	1.465.212	6.824.713	X: 0,30; Y: 5,50	17,82	4,41	1.465.212	6.456.969	X: 0,30; Y: 5,50	17,82
4,82	2.043.347	9.845.580	X: 0,30; Y: 5,50	21,82	4,52	2.043.347	9.231.077	X: 0,30; Y: 5,50	21,82
4,73	1.439.201	6.811.874	X: -0,20; Y: 5,50	17,85	4,47	1.439.201	6.437.998	X: -0,20; Y: 5,50	17,85
4,89	2.011.206	9.835.959	X: -0,20; Y: 5,50	21,85	4,58	2.011.206	9.210.692	X: -0,20; Y: 5,50	21,85
4,82	1.411.698	6.807.451	X: -0,70; Y: 5,50	17,90	4,55	1.411.698	6.427.294	X: -0,70; Y: 5,50	17,90
4,97	1.977.340	9.836.220	X: -0,70; Y: 5,50	21,90	4,65	1.977.340	9.199.852	X: -0,70; Y: 5,50	21,90
4,81	1.422.325	6.839.765	X: -1,20; Y: 5,50	17,97	4,53	1.422.325	6.446.454	X: -1,20; Y: 5,50	17,97
4,95	1.995.190	9.867.821	X: -1,20; Y: 5,50	21,97	4,62	1.995.190	9.223.557	X: -1,20; Y: 5,50	21,97
4,92	1.391.526	6.851.014	X: -1,70; Y: 5,50	18,04	4,64	1.391.526	6.452.622	X: -1,70; Y: 5,50	18,04
5,05	1.958.244	9.888.734	X: -1,70; Y: 5,50	22,04	4,71	1.958.244	9.232.091	X: -1,70; Y: 5,50	22,04
5,05	1.359.734	6.871.374	X: -2,20; Y: 5,50	18,13	4,76	1.359.734	6.466.854	X: -2,20; Y: 5,50	18,13
5,17	1.919.149	9.919.242	X: -2,20; Y: 5,50	22,13	4,82	1.919.149	9.249.935	X: -2,20; Y: 5,50	22,13
5,08	1.364.968	6.927.931	X: -2,70; Y: 5,50	18,24	4,77	1.364.968	6.509.645	X: -2,70; Y: 5,50	18,24
5,17	1.929.203	9.982.584	X: -2,70; Y: 5,50	22,24	4,82	1.929.203	9.301.003	X: -2,70; Y: 5,50	22,24
5,23	1.330.842	6.964.448	X: -3,20; Y: 5,50	18,36	4,91	1.330.842	6.540.613	X: -3,20; Y: 5,50	18,36
5,32	1.887.268	10.032.838	X: -3,20; Y: 5,50	22,36	4,95	1.887.268	9.337.997	X: -3,20; Y: 5,50	22,36
5,29	1.331.275	7.037.305	X: -3,70; Y: 5,50	18,48	4,96	1.331.275	6.599.100	X: -3,70; Y: 5,50	18,48
5,34	1.893.979	10.116.389	X: -3,70; Y: 5,50	22,48	4,97	1.893.979	9.406.968	X: -3,70; Y: 5,50	22,48
5,35	1.329.593	7.119.772	X: -4,20; Y: 5,50	18,63	5,01	1.329.593	6.664.632	X: -4,20; Y: 5,50	18,63
5,38	1.897.301	10.210.492	X: -4,20; Y: 5,50	22,63	5,00	1.897.301	9.484.129	X: -4,20; Y: 5,50	22,63
4,50	1.550.923	6.985.446	X: 0,30; Y: 6,00	18,32	4,25	1.550.923	6.591.200	X: 0,30; Y: 6,00	18,32
4,67	2.148.065	10.037.212	X: 0,30; Y: 6,00	22,32	4,37	2.148.065	9.390.534	X: 0,30; Y: 6,00	22,32

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,57	1.523.611	6.969.312	X: -0,20; Y: 6,00	18,35	4,31	1.523.611	6.571.433	X: -0,20; Y: 6,00	18,35
4,74	2.114.573	10.024.007	X: -0,20; Y: 6,00	22,35	4,43	2.114.573	9.369.276	X: -0,20; Y: 6,00	22,35
4,66	1.495.069	6.961.522	X: -0,70; Y: 6,00	18,40	4,39	1.495.069	6.559.911	X: -0,70; Y: 6,00	18,40
4,82	2.079.587	10.020.574	X: -0,70; Y: 6,00	22,40	4,50	2.079.587	9.357.509	X: -0,70; Y: 6,00	22,40
4,75	1.465.307	6.962.331	X: -1,20; Y: 6,00	18,46	4,47	1.465.307	6.556.556	X: -1,20; Y: 6,00	18,46
4,91	2.043.263	10.026.958	X: -1,20; Y: 6,00	22,46	4,58	2.043.263	9.355.132	X: -1,20; Y: 6,00	22,46
4,76	1.470.777	7.002.745	X: -1,70; Y: 6,00	18,54	4,47	1.470.777	6.581.489	X: -1,70; Y: 6,00	18,54
4,90	2.055.539	10.070.104	X: -1,70; Y: 6,00	22,54	4,57	2.055.539	9.385.785	X: -1,70; Y: 6,00	22,54
4,88	1.438.617	7.018.615	X: -2,20; Y: 6,00	18,63	4,58	1.438.617	6.594.872	X: -2,20; Y: 6,00	18,63
5,01	2.017.034	10.095.718	X: -2,20; Y: 6,00	22,63	4,66	2.017.034	9.402.527	X: -2,20; Y: 6,00	22,63
4,91	1.439.849	7.076.078	X: -2,70; Y: 6,00	18,73	4,61	1.439.849	6.634.794	X: -2,70; Y: 6,00	18,73
5,02	2.024.374	10.159.285	X: -2,70; Y: 6,00	22,73	4,67	2.024.374	9.450.477	X: -2,70; Y: 6,00	22,73
5,05	1.407.192	7.106.989	X: -3,20; Y: 6,00	18,84	4,74	1.407.192	6.664.826	X: -3,20; Y: 6,00	18,84
5,15	1.982.581	10.203.765	X: -3,20; Y: 6,00	22,84	4,78	1.982.581	9.486.322	X: -3,20; Y: 6,00	22,84
5,11	1.405.149	7.179.843	X: -3,70; Y: 6,00	18,97	4,78	1.405.149	6.720.362	X: -3,70; Y: 6,00	18,97
5,18	1.985.932	10.286.704	X: -3,70; Y: 6,00	22,97	4,81	1.985.932	9.552.143	X: -3,70; Y: 6,00	22,97
5,27	1.370.135	7.227.301	X: -4,20; Y: 6,00	19,10	4,94	1.370.135	6.766.885	X: -4,20; Y: 6,00	19,10
5,33	1.943.376	10.350.194	X: -4,20; Y: 6,00	23,10	4,94	1.943.376	9.606.603	X: -4,20; Y: 6,00	23,10
4,38	1.633.089	7.145.652	X: 0,30; Y: 6,50	18,82	4,12	1.633.089	6.723.532	X: 0,30; Y: 6,50	18,82
4,54	2.250.769	10.226.729	X: 0,30; Y: 6,50	22,82	4,24	2.250.769	9.548.231	X: 0,30; Y: 6,50	22,82
4,44	1.604.479	7.126.047	X: -0,20; Y: 6,50	18,85	4,18	1.604.479	6.702.977	X: -0,20; Y: 6,50	18,85
4,61	2.216.012	10.210.045	X: -0,20; Y: 6,50	22,85	4,30	2.216.012	9.526.107	X: -0,20; Y: 6,50	22,85
4,52	1.574.882	7.114.714	X: -0,70; Y: 6,50	18,90	4,25	1.574.882	6.690.652	X: -0,70; Y: 6,50	18,90
4,68	2.179.949	10.202.999	X: -0,70; Y: 6,50	22,90	4,36	2.179.949	9.513.416	X: -0,70; Y: 6,50	22,90
4,60	1.545.445	7.111.973	X: -1,20; Y: 6,50	18,96	4,33	1.545.445	6.686.446	X: -1,20; Y: 6,50	18,96
4,76	2.142.758	10.205.765	X: -1,20; Y: 6,50	22,96	4,44	2.142.758	9.510.065	X: -1,20; Y: 6,50	22,96
4,62	1.547.582	7.154.501	X: -1,70; Y: 6,50	19,03	4,33	1.547.582	6.708.506	X: -1,70; Y: 6,50	19,03
4,76	2.151.668	10.250.152	X: -1,70; Y: 6,50	23,03	4,43	2.151.668	9.537.747	X: -1,70; Y: 6,50	23,03
4,73	1.515.203	7.165.303	X: -2,20; Y: 6,50	19,12	4,44	1.515.203	6.721.036	X: -2,20; Y: 6,50	19,12
4,86	2.111.980	10.270.871	X: -2,20; Y: 6,50	23,12	4,52	2.111.980	9.553.460	X: -2,20; Y: 6,50	23,12
4,77	1.513.174	7.224.144	X: -2,70; Y: 6,50	19,22	4,47	1.513.174	6.757.860	X: -2,70; Y: 6,50	19,22
4,88	2.116.279	10.335.562	X: -2,70; Y: 6,50	23,22	4,54	2.116.279	9.598.345	X: -2,70; Y: 6,50	23,22
4,90	1.479.830	7.249.494	X: -3,20; Y: 6,50	19,33	4,59	1.479.830	6.787.307	X: -3,20; Y: 6,50	19,33
5,00	2.075.761	10.373.779	X: -3,20; Y: 6,50	23,33	4,64	2.075.761	9.633.004	X: -3,20; Y: 6,50	23,33
4,96	1.476.130	7.320.147	X: -3,70; Y: 6,50	19,45	4,63	1.476.130	6.839.087	X: -3,70; Y: 6,50	19,45
5,04	2.076.383	10.457.013	X: -3,70; Y: 6,50	23,45	4,67	2.076.383	9.695.663	X: -3,70; Y: 6,50	23,45
5,11	1.442.111	7.363.951	X: -4,20; Y: 6,50	19,58	4,77	1.442.111	6.885.500	X: -4,20; Y: 6,50	19,58
5,17	2.033.682	10.513.757	X: -4,20; Y: 6,50	23,58	4,79	2.033.682	9.748.989	X: -4,20; Y: 6,50	23,58
4,32	1.679.000	7.261.670	X: 0,30; Y: 7,00	19,32	4,07	1.679.000	6.835.771	X: 0,30; Y: 7,00	19,32
4,51	2.301.424	10.378.202	X: 0,30; Y: 7,00	23,32	4,21	2.301.424	9.682.153	X: 0,30; Y: 7,00	23,32
4,33	1.683.923	7.283.013	X: -0,20; Y: 7,00	19,35	4,06	1.683.923	6.832.687	X: -0,20; Y: 7,00	19,35
4,49	2.314.326	10.394.869	X: -0,20; Y: 7,00	23,35	4,18	2.314.326	9.681.236	X: -0,20; Y: 7,00	23,35
4,40	1.653.353	7.267.695	X: -0,70; Y: 7,00	19,40	4,12	1.653.353	6.819.552	X: -0,70; Y: 7,00	19,40
4,56	2.278.170	10.384.095	X: -0,70; Y: 7,00	23,40	4,24	2.278.170	9.667.628	X: -0,70; Y: 7,00	23,40
4,48	1.622.114	7.261.185	X: -1,20; Y: 7,00	19,45	4,20	1.622.114	6.814.541	X: -1,20; Y: 7,00	19,45
4,63	2.240.262	10.383.182	X: -1,20; Y: 7,00	23,45	4,31	2.240.262	9.663.309	X: -1,20; Y: 7,00	23,45
4,57	1.590.252	7.263.820	X: -1,70; Y: 7,00	19,52	4,29	1.590.252	6.817.548	X: -1,70; Y: 7,00	19,52
4,64	2.245.586	10.429.792	X: -1,70; Y: 7,00	23,52	4,31	2.245.586	9.688.060	X: -1,70; Y: 7,00	23,52
4,60	1.589.121	7.312.336	X: -2,20; Y: 7,00	19,61	4,31	1.589.121	6.845.428	X: -2,20; Y: 7,00	19,61
4,74	2.205.661	10.445.165	X: -2,20; Y: 7,00	23,61	4,40	2.205.661	9.702.720	X: -2,20; Y: 7,00	23,61
4,71	1.556.226	7.328.580	X: -2,70; Y: 7,00	19,70	4,41	1.556.226	6.864.951	X: -2,70; Y: 7,00	19,70

## VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,84	2.165.087	10.471.804	X: -2,70; Y: 7,00	23,70	4,49	2.165.087	9.726.346	X: -2,70; Y: 7,00	23,70
4,76	1.550.873	7.385.298	X: -3,20; Y: 7,00	19,81	4,45	1.550.873	6.906.232	X: -3,20; Y: 7,00	19,81
4,87	2.165.588	10.543.597	X: -3,20; Y: 7,00	23,81	4,52	2.165.588	9.778.156	X: -3,20; Y: 7,00	23,81
4,83	1.517.350	7.334.086	X: -3,70; Y: 7,00	19,93	4,53	1.517.350	6.868.723	X: -3,70; Y: 7,00	19,93
4,98	2.124.754	10.587.975	X: -3,70; Y: 7,00	23,93	4,62	2.124.754	9.820.323	X: -3,70; Y: 7,00	23,93
4,90	1.511.052	7.405.765	X: -4,20; Y: 7,00	20,06	4,58	1.511.052	6.925.378	X: -4,20; Y: 7,00	20,06
5,03	2.122.415	10.677.284	X: -4,20; Y: 7,00	24,06	4,66	2.122.415	9.889.789	X: -4,20; Y: 7,00	24,06
4,21	1.760.268	7.414.191	X: 0,30; Y: 7,50	19,82	3,96	1.760.268	6.966.500	X: 0,30; Y: 7,50	19,82
4,39	2.402.662	10.558.910	X: 0,30; Y: 7,50	23,82	4,09	2.402.662	9.838.402	X: 0,30; Y: 7,50	23,82
4,27	1.730.007	7.391.792	X: -0,20; Y: 7,50	19,85	4,01	1.730.007	6.944.265	X: -0,20; Y: 7,50	19,85
4,39	2.411.244	10.579.245	X: -0,20; Y: 7,50	23,85	4,08	2.411.244	9.834.708	X: -0,20; Y: 7,50	23,85
4,28	1.729.453	7.402.034	X: -0,70; Y: 7,50	19,89	4,01	1.729.453	6.942.665	X: -0,70; Y: 7,50	19,89
4,45	2.373.272	10.564.602	X: -0,70; Y: 7,50	23,89	4,14	2.373.272	9.820.204	X: -0,70; Y: 7,50	23,89
4,36	1.697.368	7.402.320	X: -1,20; Y: 7,50	19,95	4,09	1.697.368	6.938.845	X: -1,20; Y: 7,50	19,95
4,52	2.334.622	10.559.797	X: -1,20; Y: 7,50	23,95	4,20	2.334.622	9.814.933	X: -1,20; Y: 7,50	23,95
4,45	1.664.994	7.409.180	X: -1,70; Y: 7,50	20,02	4,17	1.664.994	6.943.005	X: -1,70; Y: 7,50	20,02
4,60	2.296.164	10.565.093	X: -1,70; Y: 7,50	24,02	4,28	2.296.164	9.818.755	X: -1,70; Y: 7,50	24,02
4,48	1.659.649	7.434.293	X: -2,20; Y: 7,50	20,10	4,20	1.659.649	6.962.750	X: -2,20; Y: 7,50	20,10
4,62	2.297.036	10.619.412	X: -2,20; Y: 7,50	24,10	4,29	2.297.036	9.850.396	X: -2,20; Y: 7,50	24,10
4,53	1.626.464	7.375.372	X: -2,70; Y: 7,50	20,19	4,25	1.626.464	6.911.852	X: -2,70; Y: 7,50	20,19
4,72	2.256.454	10.640.898	X: -2,70; Y: 7,50	24,19	4,38	2.256.454	9.872.935	X: -2,70; Y: 7,50	24,19
4,58	1.619.567	7.416.446	X: -3,20; Y: 7,50	20,30	4,29	1.619.567	6.947.385	X: -3,20; Y: 7,50	20,30
4,71	2.253.718	10.610.655	X: -3,20; Y: 7,50	24,30	4,36	2.253.718	9.837.462	X: -3,20; Y: 7,50	24,30
4,71	1.586.085	7.462.697	X: -3,70; Y: 7,50	20,42	4,40	1.586.085	6.985.646	X: -3,70; Y: 7,50	20,42
4,81	2.212.507	10.648.773	X: -3,70; Y: 7,50	24,42	4,46	2.212.507	9.878.220	X: -3,70; Y: 7,50	24,42
4,77	1.576.472	7.522.186	X: -4,20; Y: 7,50	20,55	4,46	1.576.472	7.037.703	X: -4,20; Y: 7,50	20,55
4,86	2.208.254	10.738.272	X: -4,20; Y: 7,50	24,55	4,50	2.208.254	9.944.205	X: -4,20; Y: 7,50	24,55
4,11	1.837.914	7.554.998	X: 0,30; Y: 8,00	20,32	3,86	1.837.914	7.092.545	X: 0,30; Y: 8,00	20,32
4,29	2.501.781	10.738.642	X: 0,30; Y: 8,00	24,32	3,99	2.501.781	9.993.002	X: 0,30; Y: 8,00	24,32
4,17	1.806.392	7.534.743	X: -0,20; Y: 8,00	20,35	3,91	1.806.392	7.070.557	X: -0,20; Y: 8,00	20,35
4,35	2.464.209	10.714.916	X: -0,20; Y: 8,00	24,35	4,05	2.464.209	9.968.222	X: -0,20; Y: 8,00	24,35
4,24	1.774.451	7.523.918	X: -0,70; Y: 8,00	20,39	3,98	1.774.451	7.057.190	X: -0,70; Y: 8,00	20,39
4,36	2.466.858	10.745.326	X: -0,70; Y: 8,00	24,39	4,04	2.466.858	9.971.165	X: -0,70; Y: 8,00	24,39
4,20	1.770.501	7.441.894	X: -1,20; Y: 8,00	20,45	3,95	1.770.501	6.988.038	X: -1,20; Y: 8,00	20,45
4,42	2.427.527	10.736.185	X: -1,20; Y: 8,00	24,45	4,10	2.427.527	9.964.947	X: -1,20; Y: 8,00	24,45
4,29	1.737.387	7.449.366	X: -1,70; Y: 8,00	20,51	4,02	1.737.387	6.991.129	X: -1,70; Y: 8,00	20,51
4,45	2.387.743	10.636.854	X: -1,70; Y: 8,00	24,51	4,14	2.387.743	9.886.254	X: -1,70; Y: 8,00	24,51
4,38	1.704.053	7.466.245	X: -2,20; Y: 8,00	20,59	4,11	1.704.053	7.002.853	X: -2,20; Y: 8,00	20,59
4,48	2.384.764	10.690.952	X: -2,20; Y: 8,00	24,59	4,16	2.384.764	9.914.276	X: -2,20; Y: 8,00	24,59
4,42	1.695.508	7.497.132	X: -2,70; Y: 8,00	20,68	4,15	1.695.508	7.028.819	X: -2,70; Y: 8,00	20,68
4,57	2.345.157	10.709.592	X: -2,70; Y: 8,00	24,68	4,24	2.345.157	9.936.033	X: -2,70; Y: 8,00	24,68
4,53	1.661.991	7.531.700	X: -3,20; Y: 8,00	20,79	4,25	1.661.991	7.057.005	X: -3,20; Y: 8,00	20,79
4,66	2.304.214	10.737.843	X: -3,20; Y: 8,00	24,79	4,33	2.304.214	9.965.939	X: -3,20; Y: 8,00	24,79
4,59	1.652.644	7.580.875	X: -3,70; Y: 8,00	20,90	4,30	1.652.644	7.099.335	X: -3,70; Y: 8,00	20,90
4,71	2.298.380	10.816.173	X: -3,70; Y: 8,00	24,90	4,36	2.298.380	10.021.245	X: -3,70; Y: 8,00	24,90
4,71	1.619.333	7.633.055	X: -4,20; Y: 8,00	21,03	4,41	1.619.333	7.143.957	X: -4,20; Y: 8,00	21,03
4,76	2.290.348	10.891.120	X: -4,20; Y: 8,00	25,03	4,40	2.290.348	10.081.473	X: -4,20; Y: 8,00	25,03
<b>4,01</b>	<b>1.914.659</b>	<b>7.682.659</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>	<b>3,77</b>	<b>1.914.659</b>	<b>7.214.802</b>	<b>X: 0,30; Y: 8,50</b>	<b>20,82</b>
4,20	2.598.499	10.918.003	X: 0,30; Y: 8,50	24,82	3,90	2.598.499	10.145.991	X: 0,30; Y: 8,50	24,82
4,03	1.881.796	7.577.765	X: -0,20; Y: 8,50	20,85	3,79	1.881.796	7.123.065	X: -0,20; Y: 8,50	20,85
4,25	2.559.762	10.891.580	X: -0,20; Y: 8,50	24,85	3,95	2.559.762	10.120.347	X: -0,20; Y: 8,50	24,85

VERIFICHE DI STABILITA'

Bishop					Fellenius				
CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio	CS	FrzRblt	FrzRes	Centro	Raggio
	[N]	[N]	[m]	[m]		[N]	[N]	[m]	[m]
4,09	1.848.621	7.565.320	X: -0,70; Y: 8,50	20,89	3,85	1.848.621	7.108.295	X: -0,70; Y: 8,50	20,89
4,28	2.520.476	10.776.157	X: -0,70; Y: 8,50	24,89	3,98	2.520.476	10.024.408	X: -0,70; Y: 8,50	24,89
4,17	1.815.275	7.562.069	X: -1,20; Y: 8,50	20,94	3,91	1.815.275	7.101.959	X: -1,20; Y: 8,50	20,94
4,29	2.517.838	10.806.365	X: -1,20; Y: 8,50	24,94	3,98	2.517.838	10.032.318	X: -1,20; Y: 8,50	24,94
4,19	1.806.561	7.573.297	X: -1,70; Y: 8,50	21,01	3,94	1.806.561	7.109.989	X: -1,70; Y: 8,50	21,01
4,36	2.477.526	10.811.855	X: -1,70; Y: 8,50	25,01	4,05	2.477.526	10.035.623	X: -1,70; Y: 8,50	25,01
4,28	1.772.835	7.588.716	X: -2,20; Y: 8,50	21,09	4,02	1.772.835	7.120.614	X: -2,20; Y: 8,50	21,09
4,44	2.436.981	10.819.525	X: -2,20; Y: 8,50	25,09	4,12	2.436.981	10.046.185	X: -2,20; Y: 8,50	25,09
4,37	1.740.076	7.612.128	X: -2,70; Y: 8,50	21,18	4,10	1.740.076	7.138.972	X: -2,70; Y: 8,50	21,18
4,47	2.430.364	10.870.279	X: -2,70; Y: 8,50	25,18	4,15	2.430.364	10.079.251	X: -2,70; Y: 8,50	25,18
4,43	1.728.905	7.650.490	X: -3,20; Y: 8,50	21,28	4,15	1.728.905	7.171.461	X: -3,20; Y: 8,50	21,28
4,56	2.390.549	10.904.895	X: -3,20; Y: 8,50	25,28	4,23	2.390.549	10.110.348	X: -3,20; Y: 8,50	25,28
4,54	1.695.327	7.691.988	X: -3,70; Y: 8,50	21,39	4,25	1.695.327	7.206.487	X: -3,70; Y: 8,50	21,39
4,60	2.381.763	10.966.037	X: -3,70; Y: 8,50	25,39	4,27	2.381.763	10.159.250	X: -3,70; Y: 8,50	25,39
4,60	1.683.043	7.747.711	X: -4,20; Y: 8,50	21,51	4,31	1.683.043	7.254.860	X: -4,20; Y: 8,50	21,51
4,71	2.341.233	11.023.638	X: -4,20; Y: 8,50	25,51	4,36	2.341.233	10.209.562	X: -4,20; Y: 8,50	25,51

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

Approc	Stato limite	Sisma	CS	FrzP	FrzR
				[N]	[N]
Sezione 1					
Verifica 1					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	-	0	0
Verifica 2					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	-	0	0
Verifica 3					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	-	0	0
Verifica 4					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	-	0	0
Verifica 5					



## VERIFICHE A SCORRIMENTO

Approc	Stato limite	Sisma	CS	FrzP	FrzR
				[N]	[N]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	-	0	0
<b>Verifica 6</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	-	0	0
<b>Verifica 7</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	-	0	0
<b>Verifica 8</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	-	0	0

## LEGENDA Verifiche a scorrimento

<b>Approc</b>	Tipo di Approccio seguito.
<b>Stato limite</b>	Tipo di Stato Limite.
<b>Sisma</b>	Sisma agente nella Combinazione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza.
<b>FrzP</b>	Forza di scorrimento di Progetto [N].
<b>FrzR</b>	Forza Resistente a scorrimento [N].

## VERIFICHE A RIBALTAMENTO

## VERIFICHE A RIBALTAMENTO

Approc	Stato limite	Sisma	CS	Mrblt	Mstbl
				[Nm]	[Nm]
<b>Sezione 1</b>					
<b>Verifica 1</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Equilibrio	NO	-	0	0
<b>Verifica 2</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Equilibrio	NO	-	0	0
<b>Verifica 3</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Equilibrio	SI	-	0	0
<b>Verifica 4</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Equilibrio	SI	-	0	0

## LEGENDA Verifiche a ribaltamento

<b>Approc</b>	Tipo di Approccio seguito.
<b>Stato limite</b>	Tipo di Stato Limite.
<b>Sisma</b>	Sisma agente nella Combinazione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza.
<b>Mrblt</b>	Momento ribaltante di Progetto [Nm].
<b>Mstbl</b>	Momento Stabilizzante [Nm].

## VERIFICHE A CARICO LIMITE

VERIFICHE A CARICO LIMITE					
Approc	Stato limite	Sisma	CS	QMedP	QLim
				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Sezione 1</b>					
<b>Verifica 1</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	-	0,00	0,00
<b>Verifica 2</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	-	0,00	0,00
<b>Verifica 3</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	-	0,00	0,00
<b>Verifica 4</b>					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	-	0,00	0,00
<b>Verifica 5</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	-	0,00	0,00
<b>Verifica 6</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	-	0,00	0,00
<b>Verifica 7</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	-	0,00	0,00
<b>Verifica 8</b>					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	-	0,00	0,00

## LEGENDA Verifiche a Carico Limite

<b>Approc</b>	Tipo di Approccio seguito.
<b>Stato limite</b>	Tipo di Stato Limite.
<b>Sisma</b>	Sisma agente nella Combinazione.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza.
<b>QMedP</b>	Tensione media di Progetto [N/mm <sup>2</sup> ].
<b>QLim</b>	Carico Limite [N/mm <sup>2</sup> ].

## VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU							
CS <sub>Sup</sub>	CS <sub>Inf</sub>	Sollecitazioni				Af <sub>Sup</sub>	Af <sub>Inf</sub>
		N <sub>Sup</sub>	My <sub>Sup</sub>	N <sub>Inf</sub>	My <sub>Inf</sub>		
		[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>Sezione 1</b>							
<b>Paramento</b>							
<b>Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00</b>							
-	2,98	0	0,00	50.385	-61.805,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49</b>							
-	4,51	0	0,00	41.876	-40.509,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.99</b>							
-	7,07	0	0,00	34.097	-25.628,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.48</b>							
-	11,38	0	0,00	27.047	-15.826,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.5 - Dis: 1.97</b>							
-	18,42	0	0,00	20.948	-9.721,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.6 - Dis: 2.46</b>							
-	29,18	15.075	0,00	15.212	-6.102,00	12,72	12,72
<b>Sez. calcolo n.7 - Dis: 2.96</b>							

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU							
CS <sub>Sup</sub>	CS <sub>Inf</sub>	Sollecitazioni				Af <sub>Sup</sub>	Af <sub>Inf</sub>
		N <sub>Sup</sub>	My <sub>Sup</sub>	N <sub>Inf</sub>	My <sub>Inf</sub>		
		[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[cm²]	[cm²]
-	49,81	10.150	0,00	10.150	-3.557,00	12,72	12,72
Sez. calcolo n.8 - Dis: 3.45							
-	NS	5.225	0,00	5.225	-1.487,00	12,72	12,72
Sez. calcolo n.9 - Dis: 3.94							
-	-	300	0,00	300	0,00	12,72	12,72
Fondazione muro							
Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Monte)							
5,01	-	0	79.780,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.14(Monte)							
6,45	-	0	61.987,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Monte)							
8,66	-	0	46.133,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.43(Monte)							
12,43	-	0	32.138,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.57(Monte)							
19,74	-	0	20.240,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.71(Monte)							
39,25	-	0	10.180,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.86(Monte)							
85,66	-	0	4.665,00	0	0,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.00(Monte)							
NS	NS	0	81,00	0	-663,00	15,71	15,71
Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.14(Monte)							
-	NS	0	0,00	0	-2.132,00	15,71	15,71

LEGENDA Verifiche a pressoflessione retta allo SLU

CS	Coefficiente di sicurezza per l'armatura superiore ed inferiore.
N	Sforzo normale per l'armatura superiore ed inferiore [N].
My	Vettore Momento intorno a Y per l'armatura superiore ed inferiore [Nm].
Af <sub>Sup</sub>	Armatura Superiore Esecutiva [cm²].
Af <sub>Inf</sub>	Armatura Inferiore Esecutiva [cm²].
NOTE	Per il paramento: sup=armatura a valle; inf=armatura a monte Per la fondazione: sup=armatura superiore; inf=armatura inferiore

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE								
Trazione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo			Trazione acciaio		
σ <sub>ct</sub>	N	My	σ <sub>cc</sub>	N	My	σ <sub>at</sub>	N	My
[N/mm²]	[N]	[N-m]	[N/mm²]	[N]	[N-m]	[N/mm²]	[N]	[N-m]
Sezione 1								
Paramento								
Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00								
AA= PCA	CA=FQR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm				CA=QPR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm			
0,608	47.085	-23.506	-0,823	47.085	-23.506	8,048	47.085	-23.506
Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49								
AA= PCA	CA=FQR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm				CA=QPR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm			
0,315	39.314	-13.284	-0,494	39.314	-13.284	4,113	39.314	-13.284
Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.99								
AA= PCA	CA=FQR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm				CA=QPR σ <sub>m</sub> =0,00000 Ae=0,0 cm² sm=0 mm wk=0,00 mm			
0,140	32.232	-7.019	-0,287	32.232	-7.019	1,781	32.232	-7.019
Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.48								

## VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE

Trazione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo			Trazione acciaio		
ct	N	My	cc	N	My	at	N	My
[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,052	25.839	-3.651	-0,170	25.839	-3.651	0,616	25.839	-3.651
Sez. calcolo n.5 - Dis: 1.97								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,018	20.236	-2.100	-0,110	20.236	-2.100	0,170	20.236	-2.100
Sez. calcolo n.6 - Dis: 2.46								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,008	15.075	-1.377	-0,076	15.075	-1.377	0,050	15.075	-1.377
Sez. calcolo n.7 - Dis: 2.96								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,001	10.150	-785	-0,047	10.150	-785	0,000	0	0
Sez. calcolo n.8 - Dis: 3.45								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,000	0	0	-0,022	5.225	-316	0,000	0	0
Sez. calcolo n.9 - Dis: 3.94								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,000	0	0	0,000	0	0	0,000	0	0
Fondazione muro								
Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,291	0	28.022	-0,291	0	28.022	4,114	0	28.022
Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.14(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,201	0	19.349	-0,201	0	19.349	2,841	0	19.349
Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,131	0	12.615	-0,131	0	12.615	1,852	0	12.615
Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.43(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,080	0	7.740	-0,080	0	7.740	1,136	0	7.740
Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.57(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,052	0	4.961	-0,052	0	4.961	0,728	0	4.961
Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.71(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,042	0	4.020	-0,042	0	4.020	0,590	0	4.020
Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.86(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,037	0	3.594	-0,037	0	3.594	0,528	0	3.594
Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.00(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,001	0	68	-0,001	0	68	0,010	0	68
Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.14(Monte)								
AA= PCA	CA=FQR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm			CA=QPR sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 mm				
0,015	0	-1.411	-0,015	0	-1.411	0,207	0	-1.411

## LEGENDA Verifiche a pressoflessione retta allo SLE

AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
CA	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.
sm	Deformazione media nel calcestruzzo.
Ae	Area efficace del calcestruzzo teso.
sm	Distanza media tra le fessure.

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE								
Trazione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo			Trazione acciaio		
σ <sub>ct</sub>	N	My	σ <sub>cc</sub>	N	My	σ <sub>at</sub>	N	My
[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]
wk			Apertura massima delle fessure.					
σ <sub>ct</sub> , N, My			Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale.					
σ <sub>cc</sub> , N, My			Valori, rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale.					
σ <sub>at</sub> , N, My			Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale.					

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU															
CS+	CS-	Tx+	Tx-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	Nd+	Nd-	Vwp+	Vwp-	ctg <sub>0</sub> +	ctg <sub>0</sub>	AfTe+	AfTe-
		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]
Sezione 1															
Paramento															
Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.00															
-	6,25	0	-33.305	198.851	208.032	0	0	0	61.210	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.49															
-	10,09	0	-20.468	198.851	206.517	0	0	0	51.108	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.99															
-	19,10	0	-10.741	198.851	205.136	0	0	0	41.901	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.4 - Dis: 1.48															
-	49,45	0	-4.123	198.851	203.889	0	0	0	33.590	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.5 - Dis: 1.97															
-	NS	0	-1.066	198.851	202.797	0	0	0	26.308	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.6 - Dis: 2.46															
-	-	0	0	198.851	198.851	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.7 - Dis: 2.96															
-	-	0	0	198.851	198.851	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.8 - Dis: 3.45															
-	-	0	0	198.851	198.851	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.9 - Dis: 3.94															
-	-	0	0	198.851	198.851	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Fondazione muro															
Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Monte)															
3,47	-	81.476	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.14(Monte)															
4,84	-	58.296	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Monte)															
6,28	-	44.951	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.43(Monte)															
13,30	-	21.236	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.57(Monte)															
37,05	-	7.623	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.71(Monte)															
-	46,46	0	-6.079	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.86(Monte)															
7,13	-	39.616	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.00(Monte)															
11,01	-	25.647	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000
Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.14(Monte)															

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU

CS+	CS-	Tx+	Tx-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	Nd+	Nd-	Vwp+	Vwp-	ctg <sup>2</sup> <sub>+</sub>	ctg <sup>2</sup> <sub>-</sub>	AfTe+	AfTe-
		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]
NS	-	682	0	282.426	282.426	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,0000	0,0000

LEGENDA Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

CS+, CS-	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-": [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
Tx+, Tx-	Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.
Vcc+, Vcc-	Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.
Vwd+, Vwd-	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".
Nd+, Nd-	Sforzo normale.
Vwp+, Vwp-	Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".
ctg <sup>2</sup> <sub>+</sub> , ctg <sup>2</sup> <sub>-</sub>	ctg <sup>2</sup> utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp.
AfTe+, AfTe-	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".

MICROPALI - VERIFICHE A CARICO LIMITE VERTICALE E ORIZZONTALE

micropali - Verifiche a carico limite verticale e orizzontale

MicroPalo	Tipo Getto	Lung. Iniez.	Alfa	Kp	QMaxVr t	QMaxOr z	QLimVrt	QLimVP nt	QLimVLt rl	QLimOrz	MMaxO rz	Tipo Rottura	Prof Cern	CS Vert	CS Oriz
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]		[m]		
Sezione 1															
Fila di micropali n.1	IGU	15,00	-	-	258348	33594	784825	25156	759670	48610	113994	Palo Lungo	2,75	3,04	1,45
Fila di micropali n.2	IGU	15,00	-	-	-16404	46376	733784	0	733784	48610	113994	Palo Lungo	2,75	44,73	1,05

LEGENDA Micropali - Verifiche a carico limite verticale e orizzontale

MicroPalo	Identificativo del micropalo.
Tipo Getto	Tipologia Getto Iniezione ([IRS] = con iniezioni ripetute - [IGU] = in unica soluzione.
Lung. Iniez.	Lunghezza zona iniettata.
Alfa	Coefficiente maggiorativo diametro perforazione per micropali. ('-' indica che il valore utilizzato nel calcolo è quello presente nella tabella 'Caratteristiche Meccaniche degli Strati')
Kp	Coefficiente di calcolo resistenza alla punta per micropali. ('-' indica che il valore utilizzato nel calcolo è quello presente nella tabella 'Caratteristiche Meccaniche degli Strati')
QMaxVrt	Carico verticale di progetto allo SLU.
QMaxOrz	Carico orizzontale di progetto allo SLU.
QLimVrt	Carico limite verticale.
QLimVPnt	Aliquota carico limite verticale dovuto alla resistenza alla punta.
QLimVLtrl	Aliquota carico limite verticale dovuto alla resistenza laterale.
QLimOrz	Carico limite orizzontale.
MMaxOrz	Momento massimo lungo il palo per carichi orizzontali.
Tipo Rottura	Modalita' di rottura per carico limite orizzontale(Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
Prof Cern	Profondita' della seconda cerniera plastica.
CS Vert	Coefficiente di sicurezza per carichi verticali: [NS]= Non significativo.
CS Oriz	Coefficiente di sicurezza per carichi orizzontali: [NS]= Non significativo.

MICROPALI - VERIFICHE DI RESISTENZA A COMPRESSIONE

micropali - Verifiche di resistenza a compressione

MicroPalo	NTndn	Dmtr	AreaTblr	Nd	NcRd	NInst	CS	CSInst
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[N]	[N]	[N]		
Sezione 1								
Fila di micropali n.1	-	-	40,75	257877	1822797	17215719	7,07	66,76

## micropali - Verifiche di resistenza a compressione

MicroPalo	NTndn	Dmtr	AreaTblr	Nd	NcRd	NInst	CS	CSInst
		[mm]	[cm²]	[N]	[N]	[N]		
Fila di micropali n.2	-	-	40,75	70124	1822797	17215719	25,99	NS

## LEGENDA Micropali - Verifiche di resistenza a compressione

<b>MicroPalo</b>	Identificativo del micropalo.
<b>NTndn</b>	Numero di tondini.
<b>Dmtr</b>	Diametro dei tondini [mm].
<b>AreaTblr</b>	Area della sezione tubolare di acciaio [cm²].
<b>Nd</b>	Sforzo Normale di Progetto.
<b>NcRd</b>	Resistenza a compressione.
<b>NInst</b>	Resistenza all'instabilità.
<b>CS</b>	Coefficiente di Sicurezza a Compressione ([NS] = Non Significativo; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
<b>CSInst</b>	Coefficiente di Sicurezza all'Instabilità ([NS] = Non Significativo; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

## MICROPALI - VERIFICHE DI RESISTENZA A TRACIAMENTO

## micropali - Verifiche di resistenza a tranciamento

MicroPalo	Nd	Td	TRd	CS
	[N]	[N]	[N]	
<b>Sezione 1</b>				
Fila di micropali n.1	257877	33594	923593	27,49
Fila di micropali n.2	0	44500	820442	18,44

## LEGENDA Micropali - Verifiche di resistenza a tranciamento

<b>MicroPalo</b>	Identificativo del micropalo.
<b>Nd</b>	Sforzo normale associato allo Sforzo di Tranciamento.
<b>Td</b>	Sforzo di Tranciamento.
<b>TRd</b>	Resistenza a Tranciamento.
<b>CS</b>	Coefficiente di Sicurezza a Tranciamento ([NS] = Non Significativo; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

## MICROPALI - VERIFICHE DI RESISTENZA A TRAZIONE

## micropali - Verifiche di resistenza a trazione

MicroPalo	Nd	NtRd	CS
	[N]	[N]	
<b>Sezione 1</b>			
Fila di micropali n.1	0	1377738	-
Fila di micropali n.2	17261	1377738	79,82

## LEGENDA Micropali - Verifiche di resistenza a trazione

<b>MicroPalo</b>	Identificativo del micropalo.
<b>Nd</b>	Sforzo Normale di Progetto.
<b>NtRd</b>	Resistenza a Trazione.
<b>CS</b>	Coefficiente di Sicurezza a Trazione ([NS] = Non Significativo; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

## VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI

## VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI

Approccio 1, Combinazione 1			Approccio 1, Combinazione 2			Approccio 1, Combinazione 1 + Sisma			Approccio 1, Combinazione 2 + Sisma		
CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp
	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
<b>Sezione 1</b>											
5,27	3,0000	0,5689	3,99	3,0000	0,7520	5,02	3,0000	0,5982	3,08	3,0000	0,9751

## LEGENDA Verifiche degli spostamenti

VERIFICHE DEGLI SPOSTAMENTI											
Approccio 1, Combinazione 1			Approccio 1, Combinazione 2			Approccio 1, Combinazione 1 + Sisma			Approccio 1, Combinazione 2 + Sisma		
CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp	CS	SpAmm	Sp
	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
CS			Coefficiente di sicurezza.								
SpAmm			Spostamento ammissibile della testa del muro [cm].								
Sp			Spostamento calcolato alla testa del muro [cm].								

## 05. INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE E GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

Dette verifiche si sono basate su calcoli approssimati in condizioni statiche che, sulla base dei carichi permanenti, propri e di quelli variabili, opportunamente fattorizzati, hanno portato ad un predimensionamento con valori attendibili e riconfermati nell'analisi eseguita con i codici di calcolo.

Genova, lì 16/06/2017

